

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencia Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) PARA LOGRAR ESTÁNDARES DE CALIDAD EN UNA PLANTA DE CERVEZA ARTESANAL DE LA CIUDAD DE AREQUIPA

Tesis presentado por el Bachiller

Tomás Cutire, Johan Helard

para optar por el Título Profesional de:

Ingeniero Industrial

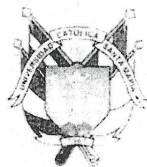
Asesor: Dr. Valencia Becerra, Rolardi.

Arequipa – Perú

2018



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



INFORME DICTAMINATORIO
DE BORRADOR DE TESIS

EPII

VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

Propuesta de Implementación de BPM para lograr
estándares de calidad en una planta de cerveza
artesanal de la ciudad de Arequipa

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLER (ES):

Johan Helard Tomás Cutre

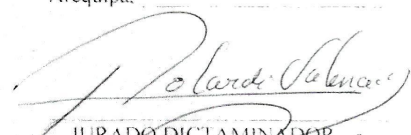
NUESTRO DICTAMEN ES:

Favorable


OBSERVACIONES:

Ninguna

Arequipa,


JURADO DICTAMINADOR
Nombre: Roland Valencia
Becerra
Código: 1780

JURADO DICTAMINADOR


Nombre: Cesar Valderrama
Merino
Código: 2132

Agradecimientos:

Agradezco a la Universidad Católica de Santa María, mi alma mater, y en especial a la escuela profesional de Ingeniería Industrial que contribuyeron en mi formación académica y laboral.

Dedicatoria:

Dedico esta tesis a mi madre y a mi padre, quien en todo momento me apoyaron a lo largo de mi vida académica, siendo mi ejemplo de emprendimiento, superación y a mi hermano por ser mi guía en la vida profesional

INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura o BPM forman parte del requisito legal para la elaboración y distribución de alimentos y bebidas dentro de nuestro país, estos tienen como principal objetivo garantizar la inocuidad en los procesos de elaboración evitando la distribución y comercialización de alimentos no aptos para el consumo humano. La implementación de BPM dentro de la industria de alimentos y bebidas establecen una serie de normas basadas en el CODEX Alimentarius aprobado por el FDA, que en nuestro país se encuentra normado por medio del decreto supremo N° 007-98-SA, adicionalmente contribuyen a la reducción de peligros físicos, químicos y biológicos en el producto que se elabora. Finalmente, la implementación de BPM permite el desarrollo de actividades de la empresa sin poner en riesgo su continuidad operativa, su imagen y los intereses de la empresa evitando sanciones o en el peor de los casos el cierre.

El presente trabajo de investigación contempla el desarrollo de cuatro capítulos, los cuales se precisan a continuación.

- En el capítulo primero, denominado “Planteamiento del problema” se describe de manera clara y concisa los aspectos del problema a estudiar, así mismo, se establecen los objetivos específicos de la investigación que nos permitirán alcanzar el objetivo general de la investigación y se propone la hipótesis con el resultado esperado con la implementación de las BPM en la empresa.
- El capítulo segundo, denominado “Marco teórico” corresponde a los conceptos utilizados para llevar a cabo el análisis y la propuesta del proyecto. Entre los principales términos se encuentran las BPM, Implementación y Cerveza artesanal.
- El Capítulo tercero, denominado “Diagnostico Situacional” al análisis del entorno y la evaluación interna de la empresa. En este se describen, evalúan y costean los procesos de producción y sus deficiencias para posteriormente ser clasificados de acuerdo al nivel de importancia en base a los criterios y normas de las BPM.
- El capítulo cuarto, denominado “Propuesta de Buenas Prácticas de Manufactura”, corresponde a las actividades de implementación para afrontar las deficiencias de los principales factores asociados a las BPM, se establecen las actividades por medio de diagrama de flujos, cronograma de actividades, presupuesto y los valores esperados de la deficiencia al finalizar la implementación. Finalmente se realiza un análisis del costo-beneficio y se proponen mecanismos de control para las BPM propuestas.

RESUMEN

El siguiente proyecto de tesis denominado “Propuesta de implementación de BPM para lograr estándares de calidad en una planta de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa” fue elaborado con el objetivo de proponer una metodología que permita a una empresa productora de cerveza artesanal incluir BPM dentro de su proceso productivo.

El desarrollo de la investigación consta de un proceso con 3 fases fundamentales; la primera fase corresponde diagnóstico situacional, la cual nos permite evidenciar el nivel de deficiencia que presenta la empresa actualmente en sus principales procesos y la causa de estas deficiencias, la evaluación se realiza por medio de una hoja de verificación o Check list, el cual una vez culminado nos permitirá proponer factores cuantificables haciendo uso indicadores que evidencien el índice de frecuencia de las deficiencias y finalmente se valorizan las deficiencias obtenidas; los valores son representados en deficiencias de manera porcentual, teniendo como resultado valores de deficiencia de 29.86% para el análisis Check list, 34.27% correspondiente a la evaluación de factores y 33.95% en relación a los costos esperados y los ejecutados.

La segunda parte del proceso de investigación corresponde a la clasificación de los factores identificados de acuerdo al nivel de urgencia relacionado al proceso productivo, los valores seleccionados son agrupados en base a la naturaleza del problema para lo cual se hace uso de herramientas como el árbol de problemas, diagrama de afinidad y el diagrama de Ishikawa siendo identificados 6 categorías: instalaciones, seguridad, capacitación, planificación, equipos, control documentario, limpieza y Sanitización. Posteriormente los factores son sometidos a la matriz de priorización la cual nos permitirá determinar por medio de un diagrama de Pareto los de mayor influencia de acuerdo a la problema identificado, entre los cuales resalta la distribución deficiente en las áreas, vías de acceso inadecuadas, ausencia de procesos estandarizados, falta de personal capacitado y equipos deficientes o inadecuados; los cuales en su conjunto representan el 79.83%.

Finalmente se elabora la propuesta de implementación en base a cronogramas tentativos y presupuestos para cada actividad. La rentabilidad del proyecto es analizada para un periodo de 2 años considerando los costos de implementación que ascienden a 12813.66 y los beneficios resultantes a que ascienden a 11611.68 para cada año, el análisis nos muestra un factor de 1.81 lo cual hace rentable el proyecto.

Palabras clave: BPM, proceso, cerveza artesanal, calidad, inocuidad, CIP, saneamiento

ABSTRACT

The following thesis project called "Proposed implementation of BPM to achieve quality standards in a craft beer plant in the city of Arequipa" was developed with the aim of proposing a methodology that allows a craft brewing company to include BPM in their process.

The development of the investigation consists of a process with 3 fundamental phases; the first phase corresponds to situational diagnosis, which allows us to show the level of deficiency that the company currently presents in its main processes and the cause, the evaluation is done through a verification sheet or check list, which once completed we It will allow to propose quantifiable factors making use of indicators that show the frequency index of the deficiencies and finally the deficiencies obtained are valued; the values are represented in deficits in a percentage manner, resulting in deficit values of 29.86% for the Check list analysis, 34.27% corresponding to the evaluation of factors and 33.95% in relation to the expected and executed costs.

The second part of the research process corresponds to the classification of the factors identified according to the level of urgency related to the production process, the selected values are grouped based on the nature of the problem, for which tools such as the tree are used. problems, affinity diagram and the Ishikawa diagram, 6 categories being identified: facilities, security, training, planning, equipment, documentary control, cleaning and sanitization. Later the factors are submitted to the prioritization matrix which will allow us to determine by means of a Pareto diagram the most influential according to the identified problem, among which the poor distribution in the areas, inadequate access roads, absence of standardized processes, lack of trained personnel and inadequate or inadequate equipment; which as a whole represent 79.83%.

Finally, the implementation proposal is prepared based on tentative schedules and budgets for each activity. The profitability of the project is analyzed for a period of 2 years considering the implementation costs amounting to 12813.66 and the resulting benefits amount to 11611.68 for each year, the analysis shows a factor of 1.81 which makes the project profitable.

Keywords: BPM, process, craft beer, quality, safety, CIP, sanitation

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRAC.....	v
Capítulo I: Planteamiento del Problema.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.1.1. Descripción del Problema	1
1.1.2. Tipo del Problema de Investigación.....	2
1.1.3. Campo, Área y Línea.....	2
1.1.4. Interrogantes Básicas.....	2
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo General	3
1.2.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3. Justificación.....	3
1.4. Variables e Indicadores	4
1.5. Hipótesis.....	4
1.6. Alcances y limitaciones.....	5
1.6.1. Alcances	5
1.6.2. Limitaciones.....	5
Capítulo II: Marco Teórico.....	6
2.1. Marco Conceptual	6
2.1.1. Propuesta	6
2.1.2. Implementación.....	8
2.1.3. BPM	11
2.1.4. Mejora Continua.....	13
2.1.5. Estándares de calidad	18
2.1.6. Planta de Cerveza Artesanal.....	23
Capítulo III: Diagnostico Situacional	27
3.1. Sector.....	27
3.1.1. Antecedentes históricos.....	27
3.1.2. Características del sector.....	28
3.1.3. Estadísticas del sector.....	29
3.1.4. Competitividad en el sector.....	33
3.2. La Empresa.....	35
3.2.1. Reseña histórica.....	35
3.2.2. Misión.....	35

3.2.3.	Visión	35
3.2.4.	Políticas	35
3.2.5.	Valores	36
3.2.6.	Objetivos Empresariales.....	37
3.2.7.	Organización	37
3.2.8.	Clientes y proveedores	41
3.2.9.	Procesos.....	43
A.	Balance de Materia de Recepción	144
B.	Balance de Materia de Almacenamiento.....	144
	144	
C.	Balance de Materia de Selección y Pesado	145
D.	Balance de Materia de Molienda.....	145
E.	Balance de Materia de Maceración	146
F.	Balance de Materia de Lupulizado.....	147
H.	Balance de Materia de Envasado.....	148
3.3.	Descripción de factores	149
3.4.	Influencia de la problemática en los costos operativos.....	154
3.4.1.	Gestión de Requerimientos	154
3.4.2.	Gestión de Cotizaciones	156
3.4.3.	Recepción e Inspección.....	157
3.4.4.	Distribución y almacenamiento.....	159
3.4.5.	Preparación de equipos Preproducción	161
3.4.6.	Selección y Pesado	163
3.4.7.	Molido	165
3.4.8.	Maceración	167
3.4.9.	Recirculación y Lupulizado.....	169
3.4.10.	Fermentación primaria	171
3.4.11.	CIP.....	174
3.4.12.	Envasado	175
3.4.13.	Almacenamiento.....	179
3.4.14.	Ventas.....	181
3.4.15.	Consolidado de costos.....	183
3.4.16.	Comparativo de Deficiencias	185
3.5.	Priorización de factores	185
3.5.1.	Mapeo de procesos	185
3.5.2.	Segmentación de factores por nivel de urgencia	187
3.5.3.	Árbol de problemas	191

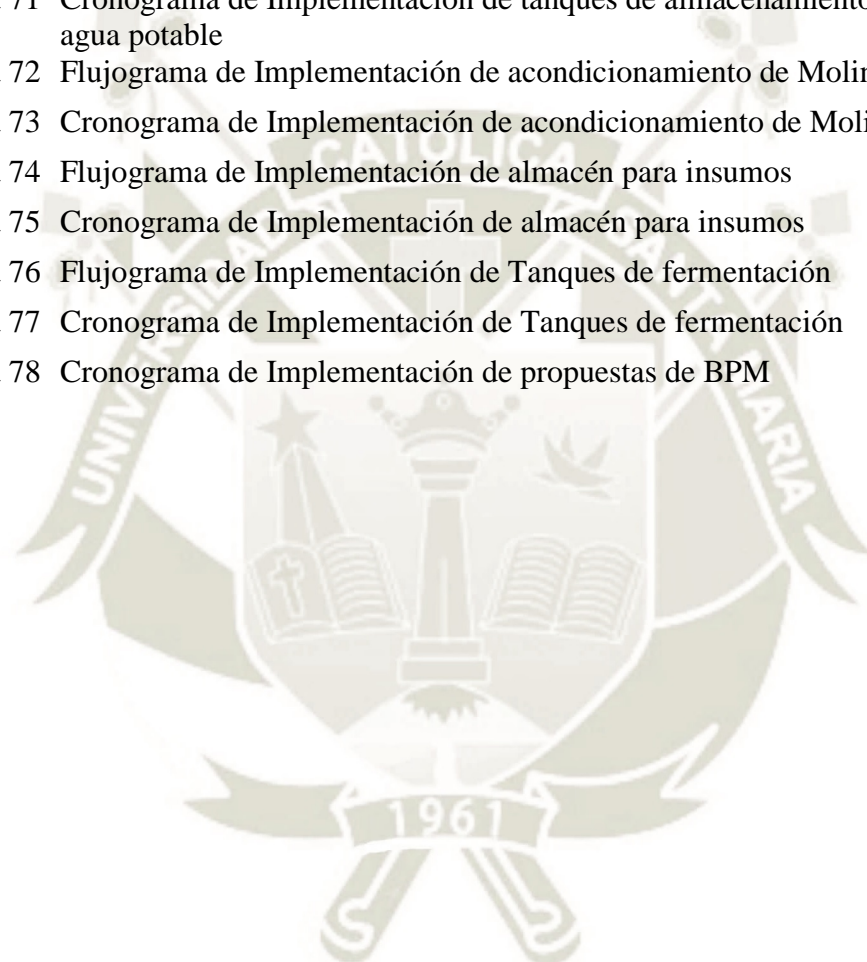
3.5.5.	Diagrama de Ishikawa	194
3.5.6.	Matriz semicuantitativa	196
3.5.7.	Diagrama de Pareto	197
Capítulo IV: Propuesta de Buenas Prácticas de Manufactura		199
4.1.	Propósito	199
4.2.	Objetivos	199
4.3.	Descripción de indicadores en relación a la herramienta BPM	200
4.4	Actividades de implementación	202
4.4.1	Desarrollo de un modelo de distribución del producto terminado	202
4.4.2	Implementación de un proceso CIP estandarizado	207
4.4.3	Implementación de un Procedimiento de apilamiento y almacenaje	213
4.4.4	Implementación de un proceso de sanitización estandarizado de botellas... ..	218
4.4.5	Implementación de drenajes	224
4.4.6	Implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio	229
4.4.7	Implementación de un envases seguros para maltas	234
4.4.8	Implementación de programa de control de plaga	239
4.4.9	Implementación de una línea de trasvase	246
4.4.10	Implementación de tanques de almacenamiento de agua potable.....	251
4.4.11	Implementación de acondicionamiento de Molino	256
4.4.12	Implementación de almacén para insumos.....	261
4.4.13	Implementación de Tanques de fermentación.....	266
4.4.14	Cuadro consolidado de costos	271
4.4.15	Cuadro Consolidado de mejora	272
4.4.16	Cronograma consolidado.....	273
4.5	Determinación del beneficio costo de la propuesta.....	274
4.6	Control.....	274
CONCLUSIONES.....		276
RECOMENDACIONES		277
BIBLIOGRAFIA		278

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ciclo de Deming	16
Figura 2	Diagrama de tendencia de la producción de cerveza	30
Figura 3	Importaciones Navarro y Cia. Perú S.A.C.	32
Figura 4	Organigrama empresarial	37
Figura 5	Flow Sheet – Procesos Productivo	45
Figura 6	Proceso de Elaboración BPM	48
Figura 7	Diagrama de bloques - Requerimiento	49
Figura 8	Flujograma de Requerimiento	50
Figura 9	Diagrama de bloques - Cotización	55
Figura 10	Flujograma de cotización	56
Figura 11	Diagrama de Bloques – Compra	61
Figura 12	Flujograma de Compras	62
Figura 13	Diagrama de Bloques - Recepción e Inspección	67
Figura 14	Diagrama de operaciones del proceso - Recepción e Inspección	68
Figura 15	Diagrama de bloques - Distribución y Almacenamiento	73
Figura 16	Diagrama de operaciones de proceso – Distribución y Almacenamiento	74
Figura 17	Diagrama de Bloques – Preparación de equipos Preproducción	79
Figura 18	: Diagrama de operaciones de proceso - Preparación de Equipos Preproducción 1 A	80
Figura 19	Diagrama de operaciones de proceso - Preparación de Equipos Preproducción 2 B	81
Figura 20	Diagrama de Bloques – Selección y Pesado	86
Figura 21	Diagrama de Operaciones de Proceso – Selección y Pesado	87
Figura 22	Diagrama de Bloques - Molido	91
Figura 23	Diagrama de Operaciones de procesos – Molido	93
Figura 24	Diagrama de Bloques - Maceración	97
Figura 25	Diagrama de operaciones de proceso – Maceración 1 A	98
Figura 26	Diagrama de operaciones de proceso – Maceración 2 B	99
Figura 27	Diagrama de Bloques - Recirculación y lupulizado	104
Figura 28	Diagrama de operaciones de procesos de Lupulización 1 A	105
Figura 29	Diagrama de operaciones de procesos de Lupulización 2 B	106
Figura 30	Diagrama de operaciones de procesos de Lupulización 3 C	107
Figura 31	Diagrama de bloques - Fermentación Primaria	112

Figura 32	Diagrama de Operaciones de proceso - 1ra Fermentación 1 A	113
Figura 33	Diagrama de Operaciones de proceso - 1ra Fermentación 2 B	114
Figura 34	Diagrama de bloques - CIP	119
Figura 35	Diagrama de operaciones de proceso – CIP 1 A	120
Figura 36	Diagrama de operaciones de proceso – CIP 2 B	121
Figura 37	Diagrama de Bloques - Envasado	125
Figura 38	Diagrama de operaciones de proceso – Envasado	126
Figura 39	Diagrama de Bloques – Almacenamiento de producto terminado	131
Figura 40	Diagrama de operaciones de proceso – Almacenamiento de producto terminado	132
Figura 41	Diagrama de Bloques - Ventas	136
Figura 42	Diagrama de flujo – Ventas	137
Figura 43	Diagrama de bloques – Proceso General BPM	142
Figura 44	Diagrama Horizontal – Proceso General	143
Figura 45	Pareto de Costos Operativos	184
Figura 46	Mapeo de proceso - BPM	186
Figura 47	Árbol de problemas	191
Figura 48	Diagrama de afinidad	193
Figura 49	Diagrama de Ishikawa	194
Figura 50	Matriz Semicuantitativa	196
Figura 51	Diagrama de Pareto de la priorización de factores	198
Figura 52	Flujograma de desarrollo de un modelo de distribución del producto terminado	202
Figura 53	Cronograma de Implementación de modelo de distribución del producto terminado	204
Figura 54	Flujograma de la implementación de un proceso CIP estandarizado	207
Figura 55	Diagrama Gantt de implementación de un proceso CIP estandarizado	210
Figura 56	Flujograma de desarrollo de un procedimiento de apilamiento y almacenaje	213
Figura 57	Cronograma de desarrollo de un procedimiento de apilamiento y almacenaje	215
Figura 58	Flujograma de desarrollo de un proceso de sanitización estandarizado de botellas	218
Figura 59	Cronograma de desarrollo de un proceso de sanitización estandarizado de botellas	221
Figura 60	Flujograma de implementación de drenajes	224
Figura 61	Cronograma de implementación de drenajes	226
Figura 62	Flujograma de implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio	229
Figura 63	Cronograma de implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio	231

Figura 64	Flujograma de Implementación de un envases seguros para maltas	234
Figura 65	Cronograma de Implementación de envases seguros para maltas	236
Figura 66	Flujograma de Implementación de programa de control de plaga	239
Figura 67	Cronograma de Implementación de programa de control de plaga	242
Figura 68	: Flujograma de Implementación de una línea de trasvase	246
Figura 69	Cronograma de Implementación de una línea de trasvase	248
Figura 70	Flujograma de Implementación de tanques de almacenamiento de agua potable	251
Figura 71	Cronograma de Implementación de tanques de almacenamiento de agua potable	253
Figura 72	Flujograma de Implementación de acondicionamiento de Molino	256
Figura 73	Cronograma de Implementación de acondicionamiento de Molino	258
Figura 74	Flujograma de Implementación de almacén para insumos	261
Figura 75	Cronograma de Implementación de almacén para insumos	263
Figura 76	Flujograma de Implementación de Tanques de fermentación	266
Figura 77	Cronograma de Implementación de Tanques de fermentación	268
Figura 78	Cronograma de Implementación de propuestas de BPM	273



INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Variables e Indicadores	4
Tabla 2	Producción de Cerveza en el Perú	30
Tabla 3	Importaciones Navarro y Cía. Perú S.A.C. por semestre	32
Tabla 4	Proceso de producción	44
Tabla 5	Descripción de proceso de la gestión de Requerimiento	51
Tabla 6	Check list del proceso de Requerimiento	53
Tabla 7	Descripción de proceso de Cotización	57
Tabla 8	Check list del proceso de Cotización	59
Tabla 9	Descripción de proceso de Compra	63
Tabla 10	Check list de proceso de Compra	65
Tabla 11	Descripción de proceso - Recepción e Inspección	69
Tabla 12	Check list del proceso de recepción e Inspección	71
Tabla 13	Descripción de proceso - Distribución y Almacenamiento	75
Tabla 14	Check list proceso de Distribución y Almacenamiento	77
Tabla 15	Descripción de proceso - Preparación de Equipos Preproducción	82
Tabla 16	Check list proceso de Preparación de Equipos Preproducción	84
Tabla 17	Descripción de proceso - Selección y Pesado	88
Tabla 18	Check list proceso de Selección y Pesado	90
Tabla 19	Descripción de proceso - Molido	93
Tabla 20	Check list de proceso de Molido	95
Tabla 21	Descripción de proceso - Maceración	100
Tabla 22	Check list de proceso de Maceración	102
Tabla 23	Descripción de proceso - Lupulización Descripción de proceso - Lupulización	108
Tabla 24	Check list de proceso de Lupulización	110
Tabla 25	Descripción de proceso - Fermentación primaria	115
Tabla 26	Check list de proceso 1ra Fermentación	117
Tabla 27	Descripción de proceso - CIP	122
Tabla 28	Check list de proceso CIP	124
Tabla 29	Descripción de proceso - Envasado	127
Tabla 30	Check list de proceso de Envasado	129
Tabla 31	Descripción de proceso - Almacenamiento de producto terminado	133
Tabla 32	Check list de proceso de almacenamiento de producto terminado	134
Tabla 33	Descripción de proceso - Ventas	138
Tabla 34	Check list del proceso de venta	140
Tabla 35	Descripción de factores 1 A	149
Tabla 36	Descripción de factores 2 B	150

Tabla 37	Descripción de factores 3 C	151
Tabla 38	Descripción de factores 4 D	152
Tabla 39	Costos operativos de la Gestión de Requerimientos 1 A	154
Tabla 40	Costos operativos de la Gestión de Requerimientos 2 B	155
Tabla 41	Costos operativos de la Gestión de Cotizaciones	156
Tabla 42	Costos operativos de la Recepción e Inspección	157
Tabla 43	Costos operativos en Distribución y Almacenamiento	159
Tabla 44	Costos operativos en Preparación de Equipos Preproducción	161
Tabla 45	Costos operativos en Selección y Pesado	163
Tabla 46	Costos operativos en Molido	165
Tabla 47	Costos operativos en Maceración	167
Tabla 48	Costos operativos en Recirculación y Lupulizado	169
Tabla 49	Costos operativos en Fermentación primaria	171
Tabla 50	Costos operativos CIP	174
Tabla 51	Costos operativos de Envasado	175
Tabla 52	Costos operativos Almacenamiento	179
Tabla 53	Costos operativos de ventas 1 A	181
Tabla 54	Costos operativos de ventas 2 B	182
Tabla 55	Variación de Costos Operativos	183
Tabla 56	Porcentaje de deficiencias	185
Tabla 57	Segmentación de Factores 1 A	188
Tabla 58	Segmentación de Factores 2 B	189
Tabla 59	Segmentación de Factores 3 C	190
Tabla 60	Valores ponderado de la priorización de factores	197
Tabla 61	Matriz: Problema-Causa raíz-Propuesta-Beneficios 1 A	200
Tabla 62	Matriz: Problema-Causa raíz-Propuesta-Beneficios 2 B	201
Tabla 63	Presupuesto de implementación de un modelo de distribución de producto terminado	205
Tabla 64	Modelamiento de implementación de beneficio de la implementación de un modelo e distribución de producto terminado	206
Tabla 65	Presupuesto de implementación de un proceso CIP estandarizado	211
Tabla 66	Modelamiento del beneficio de implementación de un proceso CIP estandarizado	212
Tabla 67	Presupuesto de implementación de un procedimiento de apilamiento y almacenaje	216
Tabla 68	Modelamiento del beneficio de implementación de un proceso de apilamiento y almacenaje	217
Tabla 69	Presupuesto de implementación de un proceso de sanitización estandarizado de botellas	222
Tabla 70	Modelamiento del beneficio de implementación de un proceso de sanitización estandarizado de botellas	223
Tabla 71	Presupuesto de implementación de drenajes	227
Tabla 72	Modelamiento del beneficio de implementación de drenajes	228
Tabla 73	Presupuesto de implementación de un programa de operación y mantenimiento de equipos de laboratorio	232

Tabla 74	Modelamiento del beneficio de la implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio	233
Tabla 75	Presupuesto de implementación de envases seguros para maltas	237
Tabla 76	Modelamiento del beneficio de implementación de envases seguros para maltas	238
Tabla 77	Presupuesto de Implementación de programa de control de plagas 1 A	243
Tabla 78	Presupuesto de Implementación de programa de control de plagas 2 B	244
Tabla 79	Modelamiento del beneficio de la Implementación de programa de control de plagas	244
Tabla 80	Presupuesto de la Implementación de una línea de trasvase	249
Tabla 81	Modelamiento del beneficio de la Implementación de una línea de trasvase	250
Tabla 82	Presupuesto de la Implementación de tanques de agua potable	254
Tabla 83	Modelamiento del beneficio de la Implementación de taques de agua potable	255
Tabla 84	Presupuesto de la Implementación de acondicionamiento de molino	259
Tabla 85	Modelamiento del beneficio de la Implementación de acondicionamiento de molino	260
Tabla 86	Presupuesto de la Implementación de un almacén para insumos	264
Tabla 87	Modelamiento del beneficio de la Implementación de un almacén para insumos	265
Tabla 88	Presupuesto de Implementación de tanques de fermentación	269
Tabla 89	Modelamiento del beneficio de la Implementación de tanques de fermentación	270
Tabla 90	Tabla consolidado de costos	271
Tabla 91	Tabla consolidada de mejora	272
Tabla 92	Tabla de beneficio costo	274

INDICE DE FOTOS

Foto 1	Almacén de repuestos y equipos	160
Foto 2	Almacén de repuestos y equipos	160
Foto 3	Calibración de equipos	162
Foto 4	Envase de maltas inseguro	164
Foto 5	Envases de Lúpulos	164
Foto 6	Molino de rodillos	166
Foto 7	Ausencia de mecanismos de seguridad	166
Foto 8	Almacenamiento de sales y minerales	168
Foto 9	Adición de malta	168
Foto 10	Líneas de circulación sin señalizar	170
Foto 11	Lavado de fibra	170
Foto 12	Trasvase a fermentador	172
Foto 13	Línea de trasvase	172
Foto 14	Fermentadores convencionales	173
Foto 15	Fermentadores de acero inox convencionales	173
Foto 16	Envases enviados por el proveedor	176
Foto 17	Lavado con soda caustica	176
Foto 18	Enjuague de botellas	177
Foto 19	Sanitización con ácido peracético	177
Foto 20	Llenado de botellas	178
Foto 21	Enjuague de producto terminado	180
Foto 22	Apilamiento inseguro de cajas	180
Foto 23	Área de almacenamiento de producto terminado	183

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Proforma de hisopado	279
Anexo 2	Proforma de obras civiles – Drenajes	280
Anexo 3	Proforma de envases para malta	281
Anexo 4	Proforma de cortina de aire	282
Anexo 5	Línea de trasvase	283
Anexo 6	Tanque Rotoplast y accesorios	284
Anexo 7	Modificación de molino de rodillos	285
Anexo 8	Implementación de almacén para insumos	286
Anexo 9	Fabricación de tanque de fermentación 120 L.	288
Anexo 10	Formato de verificación de proceso CIP	289
Anexo 11	Formato Monitoreo de Control de plagas	290
Anexo 12	Formato Control de Agua	291
Anexo 13	Formato de Programación de Charlas de capacitación	292
Anexo 14	Formato de asistencia de Capacitaciones	293
Anexo 15	Principales Equipos de Producción	294
Anexo 16	Reglamento Sobre la Vigilancia y Control de Alimentos y Bebidas	294
Anexo 17	Zona de fermentación	328
Anexo 18	Zona de producción/ Recepción de materiales	329
Anexo 19	Zona Almacenamiento de materia Prima, Insumos y equipos	330

Capítulo I: Planteamiento del Problema

1.1. Planteamiento del Problema

¿De qué manera va a beneficiar una propuesta de implementación de BPM para lograr estándares de calidad en una planta de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa?

1.1.1. Descripción del Problema

El control de procesos es parte fundamental para afrontar el crecimiento, aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Toda empresa constituida debe contar con todos los procesos debidamente controlados y documentados que le permitan asegurar ambos factores.

La empresa Cervecería Volcánica S.A. que recientemente fue constituida cuenta con una planta de producción de cerveza artesanal, la cual no cuenta con una debida implementación de BPM y procedimientos estandarizados que le permitan llevar un correcto desarrollo en sus procesos, esto puede conllevar, en lo posterior problemas de estandarización en la calidad de sus productos.

De acuerdo al portal del Diario el Pueblo (2015), en la ciudad de Arequipa se consume alrededor 40 mil litros de cerveza artesanal por año, siendo una cifra significativa ya que estos no son minimizados por la producción de las empresas industriales. El aumento de marcas de cervezas artesanales con importante presencia en Cusco, Arequipa, Ancash, entre otros departamentos va de la mano con el crecimiento de la demanda y de nuevos productores, que se estima cerro el año 2016 con un consumo de 1,5 millón de litros, un 50% de lo esperado el 2015.

1.1.2. Tipo del Problema de Investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo – explicativo de acuerdo a lo siguiente:

- Es descriptivo, porque para su estudio requiere de un análisis de su proceso, con ello podremos formular las preguntas importantes para la recolección de los datos que afectan el proceso productivo de la empresa
- Es de tipo explicativo porque busca proponer una alternativa de solución al problema de investigación.

1.1.3. Campo, Área y Línea

Campo : Ingeniería Industrial

Área : Producción

Línea : Calidad

1.1.4. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es el diagnóstico situacional de calidad en los principales procesos en la planta de cerveza artesanal?
- ¿Cuáles son los principales factores críticos que afectan los estándares de calidad de la planta de cerveza artesanal?
- ¿Cuál es la metodología para proponer la implementación de BPM en una planta de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Proponer la implementación de BPM para lograr estándares de calidad en una planta de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional de calidad de los principales procesos en la planta de cerveza artesanal.
- Identificar los principales los factores críticos que afectan los estándares de calidad en una planta de cerveza artesanal.
- Proponer una metodología para la implementación de BPM para lograr estándares de calidad en una planta de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa.
- Proponer el beneficio económico esperado de la implementación de las BPM en una planta de cerveza artesanal

1.3. Justificación

El desarrollo de una propuesta de implementación de BPM dentro de la planta de cerveza artesanal a lo largo de todo su proceso le otorgara condiciones adecuadas para la producción y distribución de sus bebidas.

La razón principal para realizar la implementación de unas buenas prácticas de manufactura en la planta de cerveza artesanal es asegurar la calidad e inocuidad de sus cervezas, para de esta forma evitar sanciones, reclamos, mala imagen o en el peor de los casos, el cierre definitivo de la empresa.

Se tiene acceso total y fiable a la información necesaria para la investigación. Las fuentes de información disponibles para el desarrollo de la propuesta son:

- Fuentes primarias :
 - Observación directa
 - Entrevistas
 - Cuestionarios
- Fuentes secundarias:
 - Documentos bibliográficos
 - Datos de gestión del sector en Arequipa
 - Otros estudios similares

Finalmente, debido a que el presente estudio será realizado íntegramente por el investigador quien tiene acceso directo a la información y el presente estudio será subvencionado por el mismo, este estudio es considerado económicamente factible para su realización

1.4. Hipótesis

Dado que, se lleve a cabo una propuesta de implementación de BPM, es probable que ello permita mejorar los estándares de calidad en una planta de cerveza artesanal de Arequipa.

1.5. Variables e Indicadores

Tabla 1.

Variables e Indicadores

VARIABLE	INDICADORES	FORMULA
Independiente	"Propuesta de Implementación de BPM"	Aprobación de la propuesta de implementación de BPM
		$\frac{\text{Actividades implementadas de BPM}}{\text{Numero de actividades Propuestas BPM}}$
Dependiente	"Mejora estándares de calidad "	% de eficiencia de las instalaciones
		$\frac{\text{Conformidades de las instalaciones}}{\text{Numero total de evaluaciones realizadas}}$
	% de eficiencia del personal	$\frac{\text{Numero de evaluaciones aprobadas}}{\text{Numero de evaluaciones realizadas}}$
	% de eficiencia de los equipos y proceso	$\frac{\text{Producciones conformes}}{\text{Numero de producciones realizadas}}$

Fuente: Elaboración Propia

1.6. Alcances y limitaciones.

1.6.1. Alcances

1.6.1.1. ¿Qué se quiere hacer?

Analizar el problema de investigación y proponer la implementación de BPM.

1.6.1.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?

En una planta de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa.

1.6.1.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?

El tiempo total destinado para la recolección de datos y análisis de la información fueron 3 meses.

1.6.2. Limitaciones.

- Limitación económica, el trabajo es una propuesta y esta no implica la implementación del mismo debido a que actualmente no se cuenta con los fondos necesarios para llevar a cabo la implementación.
- Ausencia de estudios similares en plantas dedicadas al mismo rubro.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Marco Conceptual

2.1.1. Propuesta

2.1.1.1. Definición

De acuerdo a lo descrito por Niño (2014, p. 95), define a la propuesta como una descripción premilitar de lo que podría ser la investigación, es de carácter breve y sencillo, el cual viene a ser el producto de la actividad de la observación a manera íntegra, completa, crítica y analítica de un tema general que permite identificar un tema determinado de investigación.

2.1.1.2. Características

Desde el punto de vista de Lerna (2003, p. 25), establece que para un correcto planteamiento y presentación ante las partes interesadas, la propuesta debe incluir los siguientes elementos en su estructura:

- Tema
- Título Provisional
- Breve descripción del problema
- Justificación inicial o preliminar
- Objetivo provisional
- Clase de investigación (modelo teórico) o trabajo propuesto
- Posibles colaboradores en la investigación
- Recursos disponibles (materiales, institucionales y financieros)
- Bibliografía

2.1.1.3. Procesos

En base a lo indicado por Icart ,M. Pulpon, A. Garrido, E. Delgado, P. (2012, p.49), para la elaboración de una propuesta de investigación se deberá de llevar a cabo las siguientes actividades y/o interrogantes:

- Identificar un tema (problema) relevante y ligado a la práctica profesional
- Formular el problema en forma de interrogante. Analizar los siguientes puntos:
 - **Vialidad:** determinar si se cuentan con los recursos económicos, los conocimientos y evaluar que el tiempo sea suficiente para llevar a cabo la investigación.
 - **Recursos:** se debe de determinar cómo y de qué forma puede contribuir el trabajo a la sociedad.
- Redactar el problema en forma de objetivo de la investigación. Determinar si se trata de un problema de tipo analítico o exploratorio.
- Verificar que el enfoque sea de investigación y que este contenta en su estructura los siguientes puntos:
 - Verbo de acción que denote la adquisición de conocimiento
 - Variables
 - Participantes
 - Lugar y periodo para su realización.

2.1.1.4. Tipología

En la opinión de Hernández, R. Fernández, C. Baptista, M. (2010, p. 78), la propuesta está directamente relacionada al tipo al alcance de la investigación, entre los principales alcances tenemos:

- Exploratorio
- Descriptivo
- Correlacional
- Explicativo

2.1.1.5. Metodología

Desde el punto de vista de Krathwohl, D. (1988, p. 25, 26), realizar de manera exitosa el proyecto depende del desarrollo de actividades relevantes, las cuales a su vez pertenecen a un proceso de trabajo más amplio. En este punto, es importante haber logrado de manera satisfactoria la elaboración del proyecto, obtener su aceptación y financiamiento. La aprobación del proyecto determinará el grado de importancia del mismo.

Lograr el apoyo y obtener el financiamiento de las partes interesadas es posible si al momento de su elaboración se formulan preguntas que permitan determinar las condiciones y requerimientos necesarios para su preparación.

2.1.2. Implementación

2.1.2.1. Definición

Bajo de perspectiva de Rivera, J. (1995, p. 4, 5, 7, 9, 10), actualmente la literatura no brinda un único concepto que sea aprobado en forma general para el término de implementación. También indica que la definición de implementación será afectada por la perspectiva del investigador y la clase de problema que se desee investigar, lo cual indica que no se puede tener una definición única y precisa para un término tan amplio. Por lo expuesto anteriormente se establece que esta variedad en la definición lo único que causa retrasar y entorpecer el desarrollo de nuevas investigaciones.

Conceptos más sencillos son encontradas en el ámbito de las estrategias competitivas las cuales la definen como:

- "El proceso de encaminar a la firma a comportarse de acuerdo con los propósitos, políticas y estrategias."
- "El uso de herramientas gerenciales y organizativas para alcanzar los resultados estratégicos."
- "El ejercicio de control para asegurar que las opciones estratégicas prioritarias tomen forma."
- " El ejercicio de una actividad gerencial."

2.1.2.2. Características

Desde la perspectiva de Rivera, J. (1995, p. 4, 5, 7, 9, 10), refiere que generalmente se da un mayor énfasis a la etapa de adopción dejando de lado la etapa de implementación. Establece que como una medida correctiva, se puede afrontar este defecto, orientando a las organizaciones a verse como un sistema con enfoque social.

2.1.2.3. Tipología

Se puede identificar dos tipos de modelo de implementación. El primero es el resultado del desarrollo teórico por parte de sus autores y el segundo modelo es un derivado de la observación en forma empírica. El modelo teórico indica que la implementación es un proceso de cambio en forma psicosocial y organizacional. Y el modelo observatorio establece modelos con los cuales se puede llegar a lograr este cambio.

- Implementación como proceso de cambio: Bajo este enfoque se logran identificar 4 niveles de cambio; en los conocimientos, en las actitudes, en la conducta individual y en la conducta grupal o desempeño de la organización

- Implementación en base a los modelos derivados de observaciones empíricas: Este modelo es la resultante de una evaluación a 68 organizaciones, en la cual se logra reconocer las diferentes tácticas aplicadas por la gerencia al momento de implementar sus estrategias. Entre las principales tácticas identificadas se tiene:
 - La intervención: La táctica establece crear la necesidad de cambio en la mente de las personas clave por medio del retornamiento del nuevo sistema, y será aplicada una vez que el gerente cuente con la autorización para ejecutar la estrategia.
 - La participación: En esta táctica primero se establecen las necesidades estratégicas para que el gerente inicie con la implementación, luego se establecen las opciones estratégicas en base a su importancia y por último se organiza un grupo para llevar a cabo el despliegue del proyecto. En esta táctica el desarrollo de la estrategia será responsabilidad del grupo de planificación y el gerente.
 - La persuasión: la táctica inicia cuando un grupo de técnicos o consultores deben de elaborar un plan con las principales direcciones prioritarias designadas por el gerente. Posteriormente, es responsabilidad del mismo grupo lograr la aprobación del gerente informando los beneficios del plan elaborado.
 - La imposición: en esta táctica el plan es dado a conocer por parte del gerente y se dispone la conducta deseada por medio de instrucciones de trabajo, memorándums o presentaciones formales.

2.1.2.4. Metodología

Para el Portal de CEC. (2011) La implementación es la fase en la cual se llevan a cabo todas las actividades planificadas. Como primer paso, antes de dar inicio a la labor de la implementación, los implementadores (liderados por el grupo designado o los responsables del proyecto) deben de identificar los puntos fuertes y débiles de la organización (características internas), oportunidades y obstáculos (características externas).

La supervisión debe ser constante a lo largo de la fase de implementación para asegurar que se desarrolle de acuerdo a la agenda. Esta labor debe estar definida desde antes de que se empiece la implantación y se debe realizar de manera constante.

Las actividades que no que cuenten con la labor de supervisión no permitirán asegurar que se esté realizando las actividades de acuerdo a lo planificado. Determinar en qué grado se cumplen las metas solo es posible por medio de la supervisión y de la misma forma tomar medidas correctivas para mejorar su desarrollo.

2.1.3. BPM

2.1.3.1. Definición

De acuerdo a la interpretación de Diaz, A. Uria. R. (2009, p. 10, 11, 12), las BPM también denominadas BPF (Buenas prácticas de fabricación) o BPE (buenas prácticas de elaboración) son un conjunto de normas y propuestas técnicas que tienen como finalidad garantizar que la producción de los alimentos y/o bebidas sean aptas para el consumo humano velando por la inocuidad de los mismos a lo largo del proceso productivo.

Las buenas prácticas de manufactura fueron una respuesta ante acontecimientos graves atribuidos a la poca importancia que se daba a la higiene al momento de la producción de medicamento y alimentos.

Históricamente las BPM tienen sus inicios en Estados Unidos en el año de 1906 cuando se funda la Ley Federal de alimentos y medicamentos. (FDA). Tiempo después, se introduce el concepto de inocuidad a través del Acta sobre alimentos, Drogas y Cosméticos, pero no fue hasta el año de 1962 cuando se presentaron efectos secundarios por parte de un medicamento, año en el cual que se dio lugar a la enmienda Kefauver-Harris y la elaboración la primera guía de buenas prácticas de manufactura. Sin embargo, las regularizaciones vigentes correspondientes a la guía actual de buenas prácticas de manufactura de Estado Unidos es resultado de numerosas variantes y modificaciones, para un mayor detalle se puede consultar el código de regulaciones federales (CFR), Título 21 parte 110,

Por otra parte, en 1969 el codex alimentarius adopto el Código Internacional Recomendado de Prácticas, en respuesta a la solicitud de bases equilibradas con el fin de lograr una correcta higiene a lo largo de la cadena alimentaria, el cual agrupa los aportes de la comunidad internacional.

2.1.3.2. Características

Por parte de Loma, E. Friend, O. Rodriguez, D. (1999, p. 40- 49), establece que el manual de BPM deberá de contar con las siguientes directrices para que la empresa pueda aplicar las buenas prácticas de manufactura de manera satisfactoria:

- Requisitos generales para los locales de distribución
- Requisitos generales para los locales de producción
- Transporte
- Requisitos generales para los equipos de producción
- Tratamiento de residuos
- Control de suministro de agua
- Higiene del personal
- Disposiciones aplicables al producto
- Formación

2.1.3.3. Procesos

Haciendo referencia a lo plasmado por Aro, E. (2010, p. 40, 41), Se sugiere usar la siguiente estructura para la documentación del manual de buenas prácticas de manufactura.

- Ámbitos de Acción
- Definiciones
- Antecedentes
- Referencias
- Flujo detallado de la producción o elaboración del alimento
- Metodología de trabajo e higiene en cada etapa del flujo (POES)
- Determinación de puntos de control
- Monitoreo de los puntos de control
- Responsabilidad del monitoreo
- Acción correctiva de las fallas
- Registros
- Verificación

2.1.4. Mejora Continua

2.1.4.1. Definición

De acuerdo a lo descrito por Bonilla, E. Diaz, B. Kleeber, F. Noriega, M. (2010, p. 46), se considera a la mejora continua como una herramienta que permite el desarrollo de las organizaciones en base al despliegue de sus modelos de gestión, esto le permite a las organizaciones mejorar sus estándares de calidad dando como resultado una mayor variedad en sus productos y servicios; por ende haciéndolos competitivos, reduciendo sus gastos operativos y mejorando sus procesos.

Existen numerosos indicadores que nos permiten evaluar el desempeño de las empresas sin embargo solo unos pocos nos permiten determinar si una empresa es exitosa o no, entre ellos tenemos:

(retorno de la inversión) ROI, (valor anual equivalente) VAE, nivel de satisfacción del cliente, participación del mercado, clima laboral y nivel de servicio (confiabilidad y rapidez en la respuesta). Bajo el mismo panorama, la mejora continua o también denominado Kaizen tiene como principal objetivo mejorar el desempeño de los indicadores a través de su filosofía de que no puede haber un día sin que se realice un esfuerzo por mejorar el desempeño de la organización. Existen diversas Herramientas y técnicas que nos permiten alcanzarla mejora continua dentro de la organización, entre ellas tenemos: Kan Ban, Just In time, Control Total de Calidad, Círculos de calidad “S”, TQC, MPT, disciplina en el lugar de trabajo, entre otros.

En el presente se han elaborado normas estructuradas o modelos de gestión, que en base a la perspectiva de los procesos, brindan condiciones sociales, técnicas y administrativas, con el fin de que las empresas dirijan con anticipación el desarrollo sus procesos, eliminando o reduciendo cualquier factor que pueda afectar su desempeño al momento de la realización de sus actividades, ya sean de carácter interno o externo. Dichos modelos tienen como objetivo final, lograr la satisfacción de las necesidades presentes por parte de los entes interesados como los clientes, accionistas, trabajadores y la sociedad. Se pueden mencionar dos valores comunes para los modelos. El primero es el enfoque sistemático, que tiene como principal finalidad reconocer a la empresa como un sistema que posee varios procesos los cuales se encuentran unidos por su misión, visión, valores y objetivos estratégicos. El segundo valor es la actitud preventiva, la cual se aprecia por medio de la estructura de los requerimientos, estos se guían del modelo planteado por Edwards Deming en su círculo de calidad, en resumen, ambos modelos buscan que los procesos se encuentren continuamente mejorando.

2.1.4.2. Procesos

En acuerdo a lo mencionado por Fernández G. (2010, p. 18, 19), en estos tiempos en los cuales la globalización se ha convertido en un factor que influencia el desempeño de las organizaciones, es necesario que las empresas, y en especial las pymes, realicen un mejor uso de todos sus recursos disponibles.

Los mercados se han ampliado creando de esta forma nuevos competidores, producto de la globalización y por ende diferentes tipos de consumidores, esto repercute en las características de los productos los cuales afectos a este fenómeno poseen ciclos de vida más cortos atribuidos a los cambios de la demanda y las necesidades cambiantes por parte de sus consumidores.

No obstante no todos los aspectos se han desarrollado de manera favorable, algunos de estos se encuentran debajo de los estándares deseados, tales como: las condiciones de trabajo, la calidad y la productividad.

Con el pasar del tiempo son más las organizaciones, empresarios y trabajadores que han incluido a la mejora continua en sus actividades como una de sus principales herramientas que les permita sobresalir sobre su competencia.

En la actualidad uno de los conceptos más populares para lograr la calidad es el PDCA, y gran parte de las empresas han aplicado o pretendido aplicar este tipo de ideología en sus organizaciones sin embargo existen fallas al momento de realizar su ejecución ya que si bien es cierto es un término muy usado, solo pocas empresas logran comprenderlo del todo, y muchos menos logran implementarlo de manera correcta.

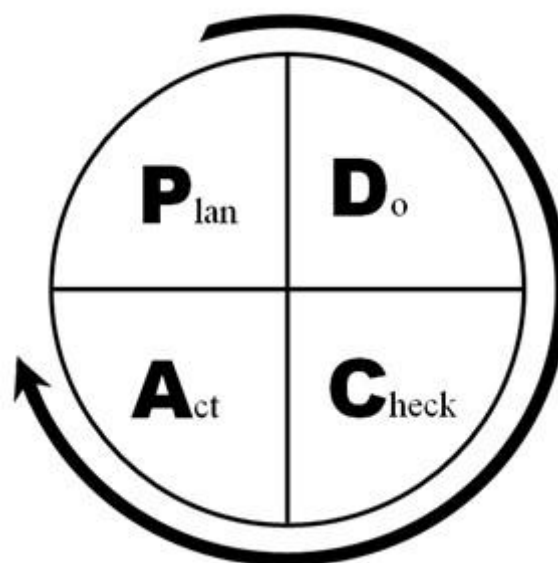


Figura 1. Ciclo de Deming

Fuente: Portal workspacetraining (2017) .Extraído el 23 de mayo del 2017 del

http://www.workspacetraining.com.au/sustainabletimbertoolbox/toolbox14_04/unit1_forestry_ops/section3_developing/lesson1_pdca_cycle.html.

2.1.4.3. Metodología

Tal como sugiere Agudelo, L. (2012, p. 73, 74), al aplicar el círculo de calidad de Edward Deming, cada vez que se evalué un proceso, a manera diaria por parte de la gerencia, este podrá realizar una variante en el proceso, es decir, una mejora se puede plantear a raíz de una labor como la observación de los factores que afectan el desempeño del proceso de manera negativa durante su ejecución. Si acepta aplicar la variante en el proceso, entonces debe rediseñar el proceso. Para Deming, siempre se encontrara una mejor forma de optimizar el desempeño de la organización, y si se quiere lograr la satisfacción del cliente las organizaciones deben estar constantemente innovando sus procesos que le permitan optimizar el uso de sus recursos y la elaboración de sus productos.

Lograr fabricar productos de calidad o brindar servicios de calidad conlleva a menores costos y gastos debido a la ausencia de reprocesos o eliminación de productos por defectos, lo cual brinda competitividad a la organización en los mercados debido a que un mejor manejo de sus recursos representa menores costos de producción y por ende un ahorro para la organización, esto garantiza la supervivencia de la organización y eleva la empleabilidad en las empresas.

Se establece la siguiente metodología para alcanzar la mejora las organizaciones.

- Crear una visión. Ser constantes en el propósito de mejorar los productos y los servicios.
- Adoptar la nueva filosofía.
- No depender de la inspección masiva
- Dejar de tomar decisiones basadas únicamente en el precio
- Mejorar continuamente y por siempre
- Instituir a la capacitación
- Instituir el liderazgo
- Eliminar el miedo
- Derribar las barreras que haya entre aras de dirección.
- Eliminar los lemas
- Eliminar las cuotas numéricas
- Derribar las barreras que impiden el sentimiento de orgullo que produce un trabajo bien hecho.
- Establecer un riguroso programa de educación y de reentrenamiento.
- Tomar medidas para lograr la transformación.

2.1.5. Estándares de calidad

2.1.5.1. Definición de calidad

Considerando lo indicado por Feigenbaum, A. (1998, p. 7, 8.), la calidad es medida y determinada por el cliente por medio del nivel de satisfacción que este perciba al momento de hacer uso del producto o la manera en la cual el producto satisface sus requerimientos, las organizaciones no pueden determinar si un producto es de buena calidad si este no está hecho en base a los requerimientos del cliente.

Se puede definir a la calidad de un producto o servicio como:

La suma de todas las características obtenidas en el producto final por la acción conjunta de todas las áreas comprometidas en su elaboración y que la afectan de manera directa, con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente.

La calidad no es más que el grado en el cual nuestros productos y servicios se aproximan a los valores determinados en nuestro “producto Ideal”

Existen ciertos términos tales como el mantenimiento, facilidad para brindar el servicio o la confiabilidad que han sido considerados como un concepto total para la calidad del producto. Sin embargo estos términos en forma aislada solo representan una parte que define la calidad del producto o servicio.

Es necesario ser consciente de esta situación, debido a que forma parte importante al momento de conceptualizar a la “calidad”, la cual exige que los costos asociados guarden un equilibrio en base a sus características de forma aislada. Por ejemplo un producto puede mostrar confiabilidad cuando los parámetros con los cuales fue elaborado, ya sea ciclo de vida, condiciones de uso, número de veces que se puede usar, o condiciones ambientales a las cuales desempeña su labor, son cumplidas de manera satisfactoria. Más importante aún, debe ser la seguridad que brinde el producto. Se deben establecer servicios de mantenimiento o conservación en forma equilibrada que

permitan al producto desempeñar sus funciones de forma satisfactoria durante su ciclo de vida. El producto debe contar con una apariencia que sea del agrado del consumidor, debe de crear interés .Cuando se logra una armonía entre todas las otras características del producto, este da como resultante la verdadera calidad, en términos sencillos se debe de controlar el grado en el cual el cliente logra satisfacer una necesidad por medio del producto, ya que de esto dependerá la calidad del producto.

2.1.5.2. Definición de estándares de calidad

En base a lo descrito por el Portal Minproteccionsocial (2017), se define a los estándares como valores máximos y mínimos aceptables, o permisibles de calidad que debe tener una actividad, un servicio, programa o acción. En otros términos, un estándar es la referencia o valor que nos permitirá verificar el nivel de cumplimiento de la calidad.

Se pueden aplicar los círculos de calidad una vez obtenidos los resultados, previamente se deben programar las actividades de solución al problema de gestión, los estándares de calidad serán elaborados en base a la aplicación de los círculos de calidad.

Para la elaboración de los estándares es necesaria la colaboración y participación de las diferentes áreas involucradas en la gestión de la calidad, así como también el de las partes que identifican el problema. Se debe de garantizar que las acciones del personal no influyan en el valor de los estándares, los cuales son los agentes directos al momento de la ejecución o gestión de la tarea, actividad o frente a un inconveniente. Se debe de realizar una medición constante y programada en base a los requerimientos para cada estándar, con el fin de determinar si se está logrando la calidad necesaria.

Ejemplo:

Resultado esperado: El personal de la unidad está capacitado para realizar consejería sobre cuándo es conveniente la administración de antibióticos en procesos de fiebre.

Estándar: el 100% del personal que da consulta de atención o promoción en el servicio tiene la capacidad técnica y la actitud de respeto a los valores de la población para realizar consejería sobre cuándo es conveniente la administración de antibióticos en procesos de fiebre.

En la atención primaria hay que considerar que la fijación de los niveles no tiene carácter universal, como puede ser para el tercer nivel, donde los hospitales participan en la acreditación de calidad por comisiones internacionalmente establecidas.

2.1.5.3. Características

Desde la perspectiva de Fischer, L. Espejo, J. (2003, p. 230), las características de los estándares de calidad son:

- Se pueden modificar de acuerdo a las variables mercadológicas, así como puede ser directamente influenciado por la oferta y la demanda
- Se definen como una herramienta táctica, debido a que es retribuida en el momento y se consume o se entrega un servicio por un periodo determinado.
- Es una herramienta que permite la maximización de los ingresos y crea organizaciones competitivas.
- Afecta de manera directa la percepción del comprador o usuario lo cual puede en muchas ocasiones determinar el precio de un producto o debido a la valorización que el usuario pueda darle.
- Generalmente es el determinante para concretar una compra.

2.1.5.4. Tipología

Citando lo establecido por el Portal aula.mass. (2017), uno de los objetivos primordiales de toda organización es poder brindar calidad a través de sus productos y/o servicios. Medir la calidad de su producto y servicio solo será posible si se establecen los estándares de calidad

deseados. Por consiguiente, para que una empresa pueda brindar productos de calidad para sus clientes debe de establecer límites mínimos y máximos de referencia para sus productos y servicios, de tal manera que estos no afecten sus características y cualidades al momento estar en contacto con el consumidor

Los estándares son alertas que nos darán a conocer cuando realizar un cambio en el proceso que permita mejorar la calidad del producto.

Se deben de considerar 3 etapas al momento de establecer los estándares de calidad.

- **Calidad de los insumos y producto:** Se denomina al control realizado a los materiales o insumos que formaran parte tanto del proceso como del producto. Por ejemplo, si los insumos no presentan defectos u observaciones, si los equipos se encuentran operativos.
- **Calidad del Proceso:**
Están presentes durante la fase de producción y estas evalúan las características que debe de cumplir el productos a lo largo del proceso. Por ejemplo, si el producto están siendo bien embotellado o si el personal cuenta con sus equipos de protección personal
- **Calidad del Servicio:**
Están presentes culminar de la fase de producción y es aplicado a las características obtenidas del producto final. Por Ejemplo, que el producto tenga la coloración deseada o que este bien rotulado.

2.1.5.5. Procesos

Bajo lo expuesto por Portal Pymex. (2017), los pasos para estandarizar el trabajo son:

- 1) Diagnosticar el proceso. En este paso debemos de describir la labor que realiza usando diagramas de flujo o representaciones de graficas del proceso.
- 2) Identificar las mejoras y diseñar el proceso ideal. Se debe diseñar un proceso que busque reducir las ineficiencias y elimine las actividades duplicadas.
- 3) Planear una prueba del proceso. Realizar una prueba piloto con los colaboradores de mayor experiencia.
- 4) Ejecutar y monitorear la prueba. Observar cómo se lleva a cabo el nuevo proceso y proponga mejoras en el.
- 5) Mejorar el nuevo proceso. Usar los datos obtenidos para optimizar el proceso, se sugiere la elaboración de manuales sencillos y con gráficos.
- 6) Difundir y capacitar. Dar a conocer las mejoras implantadas a todo el personal involucrado.
- 7) Mantener y mejorar el proceso. Los procesos mejorados deben ser aplicados por todo el personal y de la misma forma se debe incentivar a proponer de manera constante nuevas ideas de optimización.

2.1.6. Planta de Cerveza Artesanal

2.1.6.1. Definición

Para Gonzales, M. (2017, p. 6, 7.), A diferencia de las grandes fábricas corporativas de cervezas, lo cerveceros artesanales o microcerveceros se caracterizan por una producción a pequeña escala y en casi todas sus dueños emprenden el negocio como un pasatiempo o una aventura comercial, son independientes y trabajan para para beneficio propio.

Para llegar a ser un cervecero artesanal no se requiere de grandes espacios o equipos caros, basta con contar con un pequeño espacio determinado y adecuado solo para la producción de su cerveza, mantener las características de su producto con una calidad sostenible y lograr venderla al público.

Otra de las características de los microcerveceros es que estos no producen sus insumos, tales como la malta, lúpulo o levadura, sino que son adquiridos a proveedores dedicados a esta rama, reduciendo enormemente la labor al momento de su producción.

Actualmente, a nivel global, no se cuenta con datos exactos sobre la cantidad de cerveceros artesanales o microcerveceros, esto hace imposible determinar con exactitud cuáles son los países con mayor cantidad de microcervecerias o los de mayor consumo de cerveza artesanal. No obstante, se puede realizar una aproximación teniendo en cuenta datos históricos sobre los países líderes en este sector. Sobresaliendo entre ellos los siguientes países: EE.UU., Reino Unido, Alemania, Bélgica, Irlanda y Canadá. Seguidos de Australia, Dinamarca, México, Holanda y Suecia y finalmente más jóvenes pero no menos importantes países como Italia, España, Noruega, Brasil, China, Argentina y Chile.

Actualmente en américa Latina los microcerveceros están buscando prevalecer frente a las industrias de cerveza grandes para lo cual desarrollan estrategias para la creación de su nicho de mercado

Para formar parte de la asociación de cerveceros artesanal es de Estados Unidos se deben tomar en cuenta 3 requisitos fundamentales:

- No producir en volúmenes grandes
- No estar ligado a grandes empresas fabricantes de cervezas industriales y ser independiente.
- Cumplir con las normas generales en base a la producción de la cerveza artesanal.

2.1.6.2. Características de cerveza artesanal.

Bajo el enfoque del Portal Cervesamontseny (2017), existen numerosas características que diferencian a una cerveza artesanal de una industrial sin embargo se enumeran 7 de las principales diferencias:

- Uso de ingredientes naturales, debido a que no llevan aditivos ni conservantes artificiales.
- Recetas originales propias del maestro cervecero, pueden presentar variaciones constantes hasta encontrar el sabor ideal para el productor de acuerdo a su perspectiva.
- Proceso de elaboración, se realiza con una mínima ayuda de maquinaria y gran parte del trabajo es manual.
- Filtrado, a diferencia de las cervezas industriales, la cerveza artesanal no hace uso de ningún químico para esta labor.
- Mayor sabor y aroma, sobresalen el sabor característico del lúpulo y el amargor.
- Producto local y de proximidad, suelen ser pequeñas o medianas y están cercanas a los consumidores.

2.1.6.3. Tipología de cervezas artesanales

Desde el punto de vista de Burgos, J. (1990, p. 7, 8.), se describen algunas tipos de cerveza las cuales poseen como insumo principal la cebada malteada, agua, lúpulo y levadura, y en algunos casos otros carbohidratos

- Ales – Fermentadas con levaduras altas.
 - Pale, claras. Elaboradas básicamente con maltas de tonalidad pálida y cargadas con lúpulos lo cual le brinda aromas muy característicos, generalmente poco dulces.
 - Bitter, amargas. También llamadas pales ales embarriladas.
 - Brown, amargas. Elaboradas a base de malta con coloración intensa, casi siempre con toques dulces y con lúpulos en menor proporción.
 - Mild, suaves. Producidas comúnmente, para cervezas que son almacenadas en barril, de coloración parda, no obstante, en ciertas zonas se producen Mild con apariencia pálida.
 - Stout. Algunas pueden tener características de amargor intenso o, por el contrario, presencia de dulzor. Son de coloración oscura
 - Vinos de cebada. Originalmente con ausencia de coloración.
- Lagers – fermentadas con levaduras bajas (untergärige).
 - Pale (Hell o Pilsner). Elaboradas básicamente por maltas rubias o pálidas, con ausencia de dulzor y aromatizadas por medio de la adición de lúpulos.
 - Dark (Dunkel). Elaboradas con cereales malteados y tostados de coloración oscura, suele ocasionalmente dulces y mayor grado de alcohol que las pálidas.
 - Märzen, Bock. Cervezas de características fuertes y producidas por ciertos periodos al año.
- Weissbier, Weizenbier. Elaboradas básicamente con cebada y centeno, pasan por un proceso de hervido omitiendo en su proceso el lúpulo y usando para su fermentación levaduras bajas; suelen ser acompañados con rodajas de limón o jugo de frutas.

- Cervezas nativas africanas- Elaboradas a base de mijo, que en raras veces, también es acompañado de cebada malteada; no son sometidos a procesos de hervido, ni se dan toque aromáticos con lúpulo; se beben sin pasar por el proceso de clarificación y mientras se encuentran fermentando.



Capítulo III: Diagnostico Situacional

3.1. Sector

3.1.1. Antecedentes históricos

Teniendo en consideración lo expuesto por el portal de la Republica (2016), El Alemán Federico Bindels es considerado como el fundador de la cerveza artesanal en el Perú, quien, tras años de elaborar la cerveza en su vivienda en el Callao fundo la denominada cervecería Pilsen en 1863. Pero la bebida fue industrializada por lo cual perdió su característica de artesanal por la modificación de sus ingredientes.

Muchos años más tarde empezó a encubarse el boom de las cervezas artesanales, específicamente en el año 2011, con el lanzamiento de al mercado de la cerveza Barbarian, que en la actualidad es una de las marcas más conocidas del país.

No obstante diferentes cervezas ya eran comercializadas en provincias, en Tacna por ejemplo se comercializaba la cerveza Mushna desde el 2004 y en Arequipa la ya conocida cerveza Melkim era vendida desde el 2005 en su local el restaurant Sillustani.

Mencionado lo anterior, la difusión de la cerveza artesanal inicia en Lima entre el año 2012 y 2013 a cargo de las marcas Barbarian, Cumbres, Amarilis y Sierra Andina quienes iniciaron la distribución en barriles en pocas cantidades debido a la poca aceptación que se tenía en ese momento.

El primer festival de cerveza artesanal tuvo lugar en la Casa Tupac de Barranco en el año 2014, en ella se presentaron 15 marcas, posteriormente en el año 2015 se llevó a cabo la segunda edición contando con la participación de 25 marcas. En el 2016 se llevó a cabo el tercer festival en Arequipa la cual reunió 8 cerveceras de diferentes partes del país y el año 2017 el cuarto festival, en la cual se reunieron 11 productores de todo el país.

Es evidente el crecimiento del mercado sin embargo se puede identificar que aún no está totalmente cubierto debido que son pocos los locales que tienen esta bebida como parte de su carta.

3.1.2. Características del sector

Entre las principales características que resaltan en el rubro de la producción de la cerveza artesanal, podemos identificar los siguientes:

- **Diferenciación:** El producto tiene como uno de sus objetivos principales dar a conocerse como bebida de características naturales, también resaltar por su proceso de producción, el cual se realiza de forma manual o con poca ayuda de maquinaria. También es importante tomar en cuenta que las cervezas artesanales deben de contar con estándares de limpieza e inocuidad altos considerando que es su proceso no incluye la tarea de pasteurización.
- **Calidad a la medida:** A diferencia de las cervezas industriales, las cervezas artesanales pueden presentar numerosas variantes respecto al sabor, color y textura, todo dependerá de la receta o la creatividad del maestro cervecero al momento de elaborar su bebida, entre las más llamativas del mercado local podemos de Tuna, aguaymanto, coca y rocoto. Es por ello que se puede decir que siempre abra una cerveza para cada gusto.
- **Inversión:** La baja inversión para la producción es un factor resaltante en este rubro, considerando gran parte de las empresas, como barbarían, iniciaron su producción en sus hogares, entre los principales equipos básicos necesarios para la producción podemos identificar las ollas, densímetro, enfriador, macerador y fermentador. Más adelante se dará un detalle del proceso el cual es similar en la mayoría de plantas de cerveza artesanales siendo las únicas variantes los equipos usados y los volúmenes de producción.

- Comercialización: Está enfocada principalmente para lugares exclusivos que permitan y acepten el producto, considerando que en la mayoría de casos se tienen trabas por parte de los establecimientos debido a que estos cuentan con convenios ya pactados con los distribuidores de cerveza industrial lo cual limita la comercialización de las bebidas en sus locales.

3.1.3. Estadísticas del sector

a) Producción de Cerveza

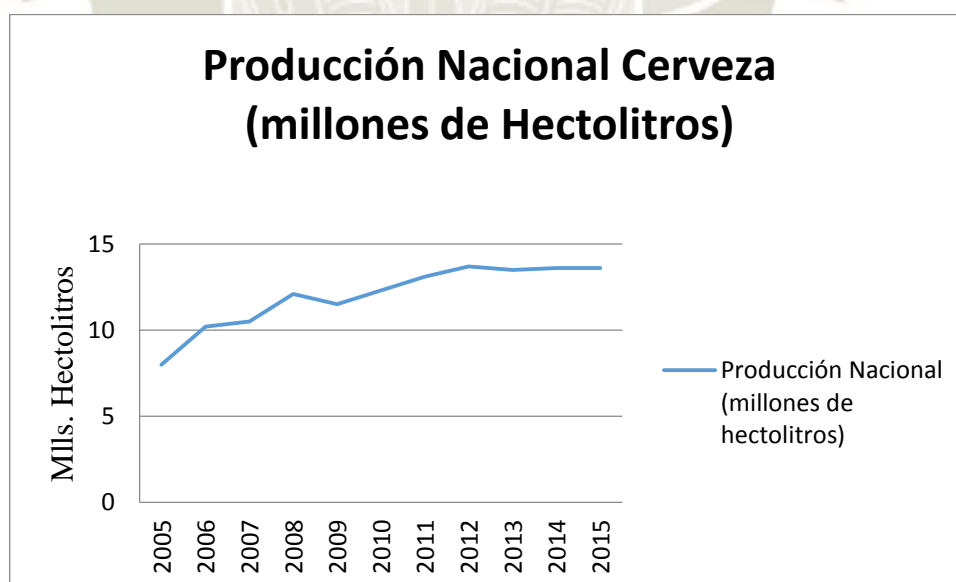
En la tabla 2 siguiente cuadro detalla la producción nacional en el Perú desde el año 2005 al 2015, los valores están expresados en millones de hectolitros, como se puede apreciar a partir del 2012 los valores se presentan un menor crecimiento a comparación de años anteriores, sin embargo este valor sigue siendo positivo. Actualmente no se cuentan con datos correspondientes al periodo 2016 sin embargo se estima que estos valores son similares a los últimos 3 años.

Tabla 2

Producción de Cerveza en el Perú

Años	Producción Nacional (millones de hectolitros)
2005	8
2006	10.2
2007	10.5
2008	12.1
2009	11.5
2010	12.3
2011	13.1
2012	13.7
2013	13.5
2014	13.6
2015	13.6

Fuente: Portal Produce (2017). Anuario estadístico, extraído el 11 de julio del 2017 de <http://www.produce.gob.pe/index.php/feature/anoario-estadistico>


Figura 2: Diagrama de tendencia de la producción de cerveza

Fuente: Elaboración propia

La figura 2 es la representación gráfica de la evolución de la producción de cerveza en el Perú, la cual se puede apreciar se mantiene con valores estables a partir del año 2012 al 2015, se estima que los valores para el periodo de 2016 presentan la misma tendencia por lo cual se puede decir que el mercado de este producto está asegurado para los siguientes años.

También podemos atribuir este crecimiento al surgimiento de nuevas empresas dedicadas a la producción de cerveza artesanal, la cual está captando nuevos mercados por sus sabores y proceso de elaboración.

b) Importador de Malta – Cerveza Artesanal

Para el estudio se considera a la empresa Navarro y Cía. Perú S.A.C., Principal empresa dedicada a la venta de insumos cerveceros al por mayor a las principales productores de cerveza artesanal, cabe mencionar que este es el único distribuidor autorizado de la marca Best Malz, la cual en la actualidad es la base de producción para la fabricación de cerveza artesanales de diferentes marcas nacionales, entre sus principales clientes se tienen a la empresa Melkim, Barbarian y Zenit; empresas que cuentan con un convenio directo con la distribuidora.

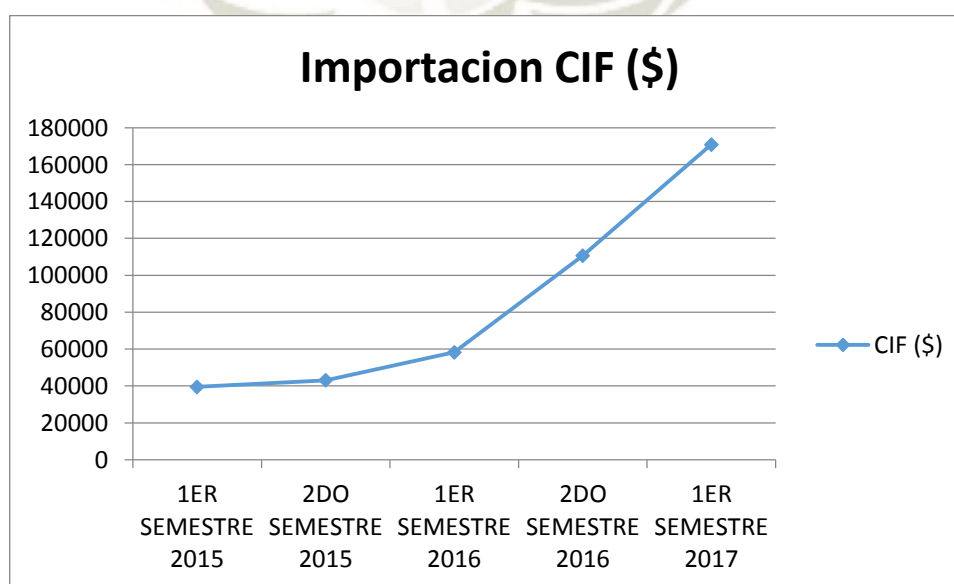
Tabla 3

Importaciones Navarro y Cía. Perú S.A.C. por semestre

PERIODO	CIF (\$)	%
1ER SEMESTRE 2015	39474	9%
2DO SEMESTRE 2015	43045	10%
1ER SEMESTRE 2016	58237	14%
2DO SEMESTRE 2016	110649	26%
1ER SEMESTRE 2017	170890	40%
TOTAL	422296	100%

Fuente: Portal Sunat (2017). Consulta importador. Extraído el 11 de julio del 2017 de http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itconsultadwh/ieITS01Alias?accion=consultar&CG_consulta=1

La tabla 3 muestra los valores de importación en términos CIF correspondientes a la empresa Navarro y Cia Perú S.A.C., a partir del primer semestre del 2015, en ella podemos apreciar los importes en valores monetarios correspondientes a sus importaciones, tomando en cuenta que su principal rubro es la comercialización de insumos cerveceros para la industrial artesanal, esta es el reflejo del crecimiento de la demanda en el Perú de estos productos.


Figura 3: Importaciones Navarro y Cia. Perú S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 3 muestra la tendencia en base a la importaciones de la empresa, la cual brinda este sus principales productos, maltas base, lúpulos, maltas especiales y equipos homebrews, las marcas comercializadas por este distribuidor son Best Malz para maltas y fermentis para levaduras.

El primer semestre del 2017 representa casi el 40% de todas las importaciones realizadas desde el inicio de sus operaciones y se estima que este siga esta tendencia por los próximos 3 años. En general, se puede decir que todas las maltas usadas como materia prima para la elaboración de cerveza artesanal tienen origen Europeo debido a que en el Perú no se cuenta con las cebadas adecuadas y tampoco se tiene un conocimiento detallado del proceso de malteado, es por ello que la importación de este insumo se ha vuelto una fuente de ingresos rentable.

3.1.4. Competitividad en el sector

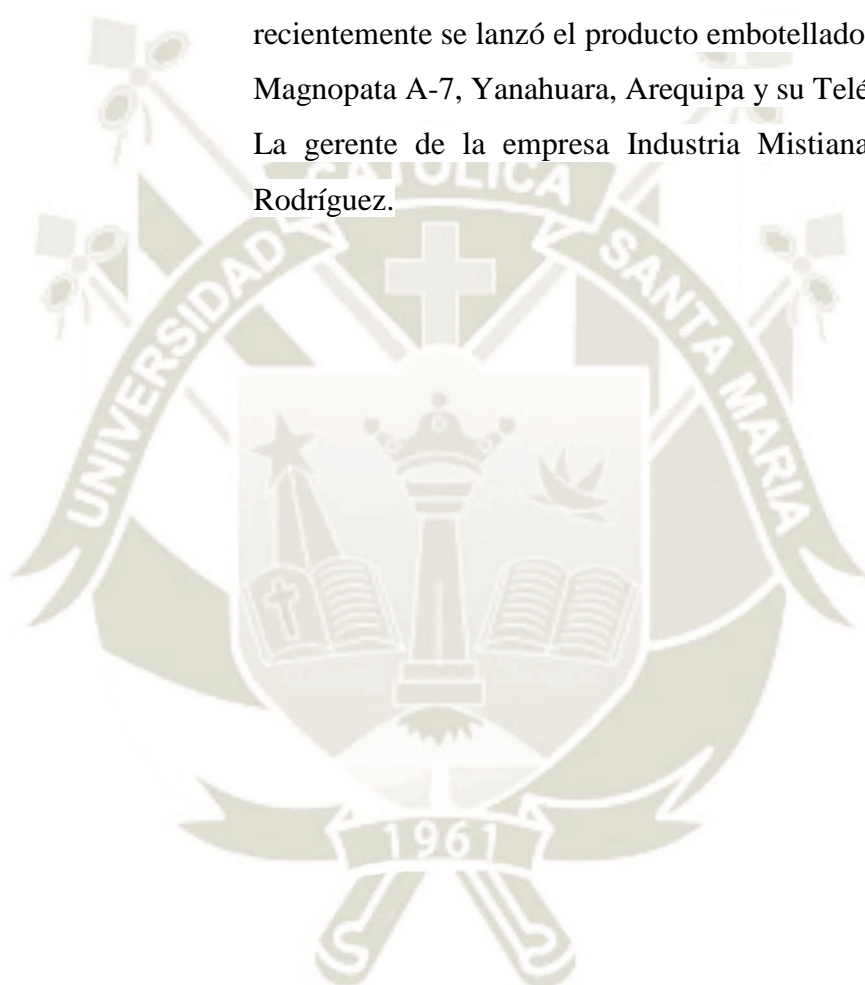
El mercado de cervezas artesanales cuenta con algunas marcas conocidas y ya posicionadas, las cuales captan clientes constantemente, tales como Sierra Andina, Cumbres, Melkim, Barbarían, entre otros, sin embargo gran parte de estas marcas cuentan con su red de producción y distribución en la ciudad de Lima, por lo que en la provincia de Arequipa estos productos llegan con un precio adicional debido a los costos de flete lo cual nos permite competir en el mercado local por medio del precio.

La principal cervecería local reconocida a nivel nacional es:

- **MELKIM:** Considerando lo expuesto por el portal Diario Uno (2017), Melkim, una empresa arequipeña es uno de los principales representantes de cervecería artesanal a nivel del Perú , inicio en el 2005 con una producción pequeña de 50 litros, año a año han ido creciendo y ahora produce entre 800 y 1,000 litros mensuales.

Melkim es una empresa familiar que tiene su propio restaurante llamado “Sillustani”, donde expende sus tres variedades de cerveza ale: pale ale, porter y red ale, en las que marca la diferencia frente a otros por la calidad del agua utilizada.

Esta marca artesanal tiene la gran ventaja de contar con un manantial cercano, lo que garantiza la calidad de la cerveza en un 80% a 90%. En local sirven desde la maquina chopera, pero recientemente se lanzó el producto embotellado. Está ubicado en Magnopata A-7, Yanahuara, Arequipa y su Teléfono es 256364. La gerente de la empresa Industria Mistiana, Gloria Quispe Rodríguez.



3.2. La Empresa

3.2.1. Reseña histórica

La empresa fue consolidada en el año 2015 siendo sus principales actividades el rubro de bebidas en base a frutos de la zona y no fue hasta fines del 2016 cuando presentó interés por la producción de cerveza artesanal, la cual inició con una producción de 20 litros sin embargo debido a la creciente demanda y la aceptación por parte del público decidió ampliar su planta la cual actualmente tiene una capacidad de 500 litros por batch o ciclo de producción.

3.2.2. Misión

Ser un producto con características que se distingan del mercado regional, brindando bebidas con estándares de calidad que sean del agrado y preferencia del consumidor al momento de elegir una cerveza. Estar presentes en reuniones y comidas.

3.2.3. Visión

Ser la marca líder en el mercado regional de la cerveza artesanal trabajando en la innovación de sabores y aromas para ofrecer a la cultura cervecera nuevos productos.

3.2.4. Políticas

La empresa por su poco tiempo de constitución no cuenta con políticas, no obstante estas serán planteadas una vez se encuentre mejor posicionada.

3.2.5. Valores

a) Orientación al consumidor

Deseamos lograr la satisfacción de las necesidades del cliente, orientándonos a mejorar constantemente en base a sus sugerencias y sus necesidades.

b) Comunicación

Lograr que todas las personas puedan expresar sus opiniones y sugerencias con total libertad con el fin de mejorar la organización, resaltando que esta funciona como un equipo.

c) Innovación

Creemos que la innovación debe ser una tarea constante que permita afrontar nuevos retos y problemas y a su vez mejorar nuestros procesos.

d) Compromiso

Actuar con lealtad protegiendo los intereses de la empresa contribuyendo al logro de los objetivos empresariales.

e) Respeto

Actuar tomando en consideración siempre a los demás, enfocándonos en lograr la armonía entre las diferentes áreas involucradas de la organización.

3.2.6. Objetivos Empresariales

A continuación se detallan los objetivos empresariales:

- Aumentar las ventas en un 20%.
- Obtener un local propio para la distribución.
- Reubicación de la planta en un periodo no mayor a 3 años.

3.2.7. Organización

3.2.7.1. Organigrama

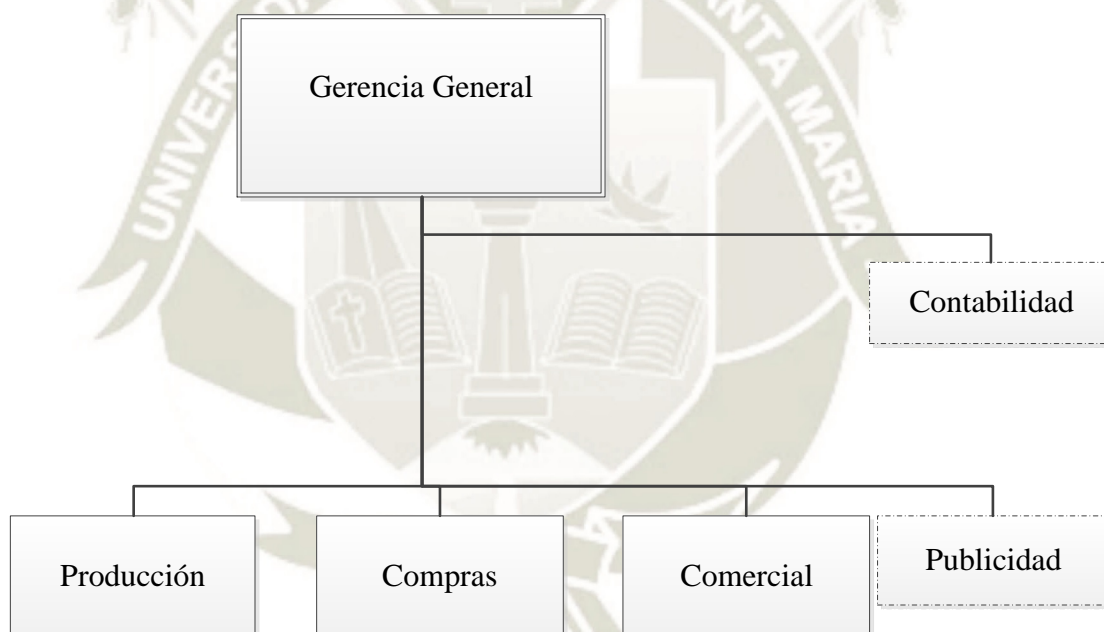


Figura 4: Organigrama empresarial

Fuente: Elaboración propia

3.2.7.2. Descripción de áreas funcionales

a) Gerencia general

Es el área a cargo de la planificación de los objetivos generales y específicos de la empresa, verifica el cumplimiento de los mismos y plantea soluciones para optimizar los procesos y lograr las metas planteadas, fomenta el cumplimiento de los valores al personal, coordina con el área de producción y comercial las metas por periodo, así mismo es responsable de las validaciones para la compra de insumos y equipos. También autoriza la contratación de nuevos colaboradores para la empresa. Su labor principal es la de representar a la empresa en reuniones estratégicas con proveedores y clientes potenciales.

Actualmente es responsable de la aprobación para la elaboración de nuevas variantes del producto con el área de producción y comercial basándose en los requerimientos del cliente.

Coordina con el área de contabilidad y administración reuniones para medir el desempeño de la organización.

b) Contabilidad

Área que tiene como objetivo principal mantener los registros financieros debidamente controlados y actualizados con el fin de evitar inconsistencias al momento de declarar ante los entes fiscalizadores y tributarios. Lleva un control de los gastos incurridos, sueldos, inversiones y pagos recibidos a la empresa. También es responsable de la declaración de los impuestos tales como el impuesto a la renta, impuesto general a las ventas, balance anual.

También brinda información a la gerencia de los resultados financieros, lleva la documentación forma organizada y oportuna, con el fin de atender los requerimientos o solicitudes

de información tanto internas como externas y es responsable del manejo de los libros contables de la organización.

c) **Publicidad**

El área de publicidad tiene como principal función dirigir las campañas, programar las actividades y tareas precisas para llevar a cabo con éxito las campañas, realizar presupuestos y gestionar el uso correcto de los fondos designados. También está a cargo de las investigaciones de los principales factores críticos que influyen la percepción del cliente respecto al producto, evaluación de consumidores reales y potenciales, opiniones respecto a las cualidades del producto, manejo de redes, atención a las quejas y búsqueda de nuevas oportunidades para hacer la marca más conocida.

Adicional a ello es responsable del manejo de la imagen, selección de logotipos, mejoras, propuestas de promociones y actualización de proveedores relacionados al merchandising.

d) **Producción**

La labor principal del área de producción es programar ciclos de producción y velar por el cumplimiento de los mismos, mantener los stock necesarios y asegurar el correcto almacenamiento de insumos, realiza controles y registra los materiales usados en cada producción, también es responsable de garantizar el buen estado equipos de producción y programar sus mantenimientos de forma oportuna, propone adquisiciones de nuevos equipos y establece mejoras en el proceso. Respecto al producto, realiza el control de la calidad dentro de la planta de producción e informa sobre anomalías en el proceso a gerencia general.

Finalmente fomenta la creación de nuevos productos a Gerencia General y es responsable de garantizar la inocuidad dentro de la planta de producción.

e) Compras

En conjunto con el área comercial, es responsable de hacer seguimiento a las necesidades del cliente y mantener una buena relación con el mismo buscando como principal objetivo anticiparse a sus requerimientos, así como transmitir las apreciaciones, sugerencias o quejas a Gerencia general.

El área de compras también está encargada de gestionar de manera oportuna el correcto abastecimiento de los requerimientos por parte de la organización garantizando la calidad de los mismos y la correcta gestión de las órdenes de compra y servicio. Otra de sus funciones es la búsqueda y actualización de proveedores creando lazos que brinden facilidad de pago, precios competitivos y confiabilidad.

f) Comercial

Su principal función es el ampliar la cartera de clientes y elevar la cantidad de litros de cerveza distribuida, así como también crear lazos para la fidelización de los clientes. En apoyo con el área de publicidad buscan y evalúan centros de distribución con características potenciales. También es responsable de la emisión de cotizaciones y gestión del abastecimiento oportuno a los clientes y distribuidores así como velar por el correcto traslado de hasta el punto de final en el momento oportuno. Es responsable de mantener el contacto directo con el cliente y transmitir las apreciaciones y sugerencias de este respecto a las características del producto para un mejor desempeño de la organización. Propone convenios que generen estrategias win to win y se encarga de la cobranza de los clientes morosos.

3.2.8. Clientes y proveedores

3.2.8.1. Clientes

a) Población

El público objetivo está dirigido a jóvenes y adultos mayores de 18 años y menores de 80, pertenecientes al sector socioeconómico A, A+ y B+, esto debido al precio del producto y la calificación de gourmet. Este sector se caracteriza por ser personas con un mayor poder adquisitivo. Son personas que beben cervezas de categoría superior de manera regular y están dispuestos a pagar más por ello.

b) Bares y restaurantes

Bares y restaurantes que cuenten con público extranjero, turistas nacionales y personas que busquen experiencias nuevas en cuanto a sabor y bebidas con características naturales y artesanales.

3.2.8.2. Proveedores

a) Equipos

- Brewtech S.A.C.; empresa localizada en la ciudad de Lima, dedicada a la venta y construcción de equipos para la industria de bebidas, como tanques, enfriadores de placa, fermentadores, molinos, etc. Los equipos son fabricados en acero inoxidable en calidad de 304 L.
- Ozono Life Peru S.A.C.; Empresa dedicada al tratamiento y purificación de agua, tiene su sede en la ciudad de Lima, específicamente en Calle Los Tulipanes Mz. 22 Lt. 12 - Urb. Musa La Molina. Entre sus principales productos se

tienen los equipos de osmosis inversa, ablandadores de agua y filtros.

b) Insumos

- Navarro y Cia Perú S.A.C.; empresa Cal. monte Rosa Nro. 271 Int. 801 Urb. Chacarilla Del Estanque en Lima, dedicada principalmente a la venta de insumos y equipos cerveceros. Es el proveedor actual de Malta, Lúpulo y levaduras.
- Soluciones de Empaque S.A.C.; Principal empresa de la ciudad de Lima, dedicada a la venta al por mayor y menor de envases de vidrio, dentro de las cuales destacan las botellas ámbar de 330 cc y 600 ml.
- Element Trading S.A.C.; empresa subsidiaria de Rocsa Colombia S.A., dedicada a la importación y comercialización de productos de químicos e ingredientes alimenticios, tiene su sede en pasaje ticino 160, urb. Santa Anita - lima – Perú. Es el principal proveedor de percarbonato de sodio y ácido peracético.
- C y R Comercio y Representaciones Ecology E.I.R.L.; Empresa local ubicada en Calle nueva nro. 334 Arequipa, dedicada a la impresión de merchandising, panfletos, guías, elaboración de empaques, etiquetas. También es el proveedor de etiquetas y cajas de cartón para la distribución de las botellas en presentaciones de 12 y 24 unidades.

c) Análisis

La empresa no cuenta con equipos dedicados a un análisis microbiológico de la cerveza es por ello que cada producción es enviada para su análisis a los diferentes laboratorios de calidad, entre los principales se encuentran:

- **BHIOS LABORATORIOS S.R.L**

Dirección: Av. Quiñones B-6 (2do. Piso) – Yanahuara – Arequipa – Arequipa

Teléfono: 054 273320

Correo: Calidad@bhioslabs.com

- **LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD – UCSM**

Dirección: Urb. San José s/n Umacollo (Campus Universitario Pabellón H-204, H-205) - Arequipa – Arequipa.

Teléfonos: 054 251210

Correo: laboratorioensayoucsm@gmail.com

Es importante recalcar que ambos laboratorios cuentan con la certificación INACAL, lo cual es indispensable para el registro sanitario.

3.2.9. Procesos

Para el proceso de elaboración de cerveza artesanal de debe realizar una serie de procesos en forma secuencial es por ello que puede denominar como un proceso continuo.

La labor comienza desde el proceso desde la presentación de requerimiento por parte del área de producción, la cual pasa por los siguientes procesos hasta llegar a ser una bebida embotellada y a disposición del consumidor.

Tabla 4

Proceso de producción de Cerveza Artesanal

Nº	PROCESO
1	Requerimiento
2	Cotización
3	Compra
4	Recepción e inspección
5	Distribución y almacenamiento.
6	Preparación de equipos – preproducción.
7	Selección y pesado
8	Molido
9	Maceración
10	Recirculación y lupulizado
11	1ra Fermentación
12	CIP
13	Envasado
14	Almacenamiento
15	Ventas

Fuente: Elaboración propia.

A continuación en la siguiente representación se muestran cada una de las fases del proceso productivo, además del orden en el cual se realizan.

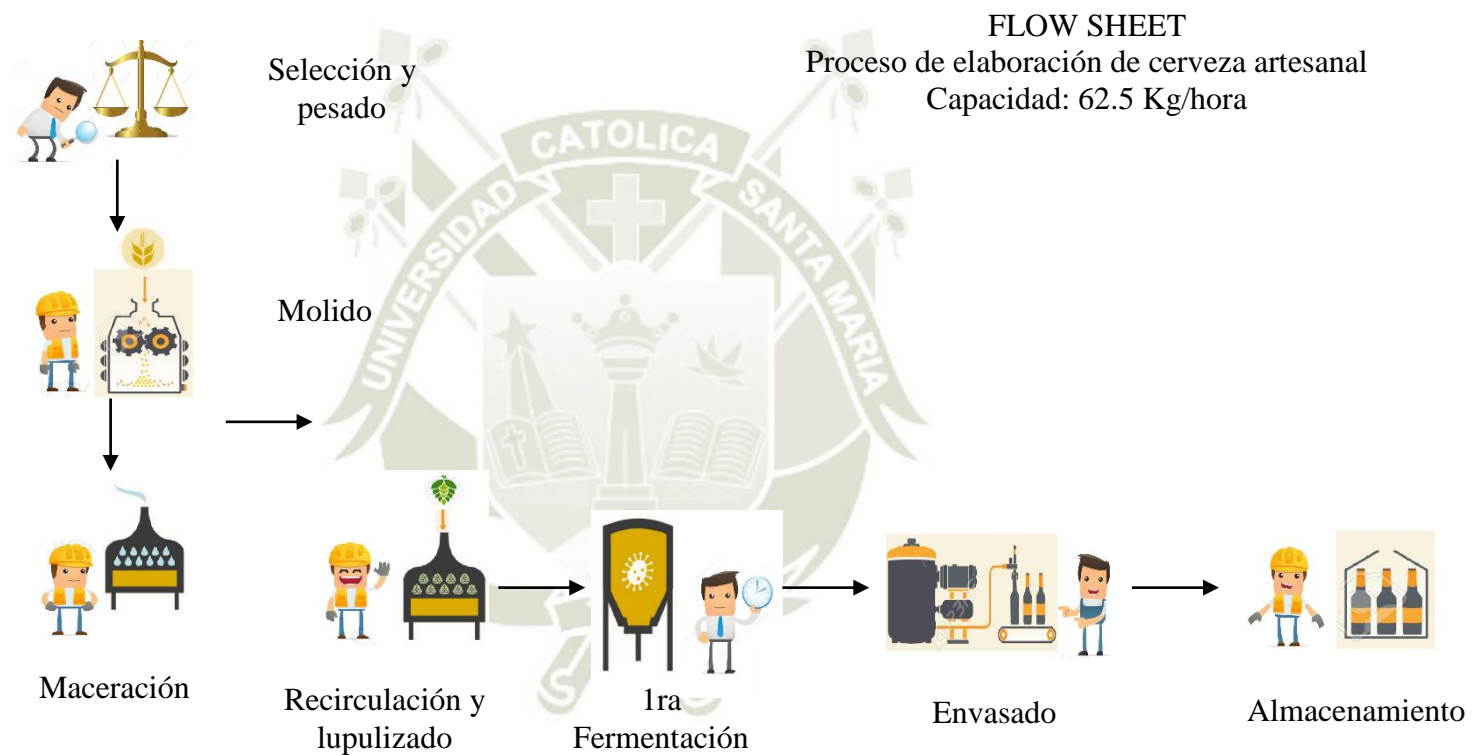


Figura 5: Flow Sheet – Procesos Productivo

Fuente: Elaboracion propia

Selección y pesado: Dependiendo de la receta se procede con la selección y pesado de maltas, lúpulos, levaduras, aditivos, carbonatos y sales las cuales formaran parte fundamental de acuerdo al estilo de cerveza a realizar, actualmente la empresa produce 3 tipos de cerveza las cuales son: Pale Ale, Red Ale y Porter.

Molido: En el proceso de molido corresponde solo a las maltas para lo cual se regulan los rodillos con el fin de evitar que los granos se conviertan en harina de malta. Se sabe que siempre se origina esta harina para lo cual se procede con el tamizado de la malta separando las partículas de tamaño considerable y la harina de malta.

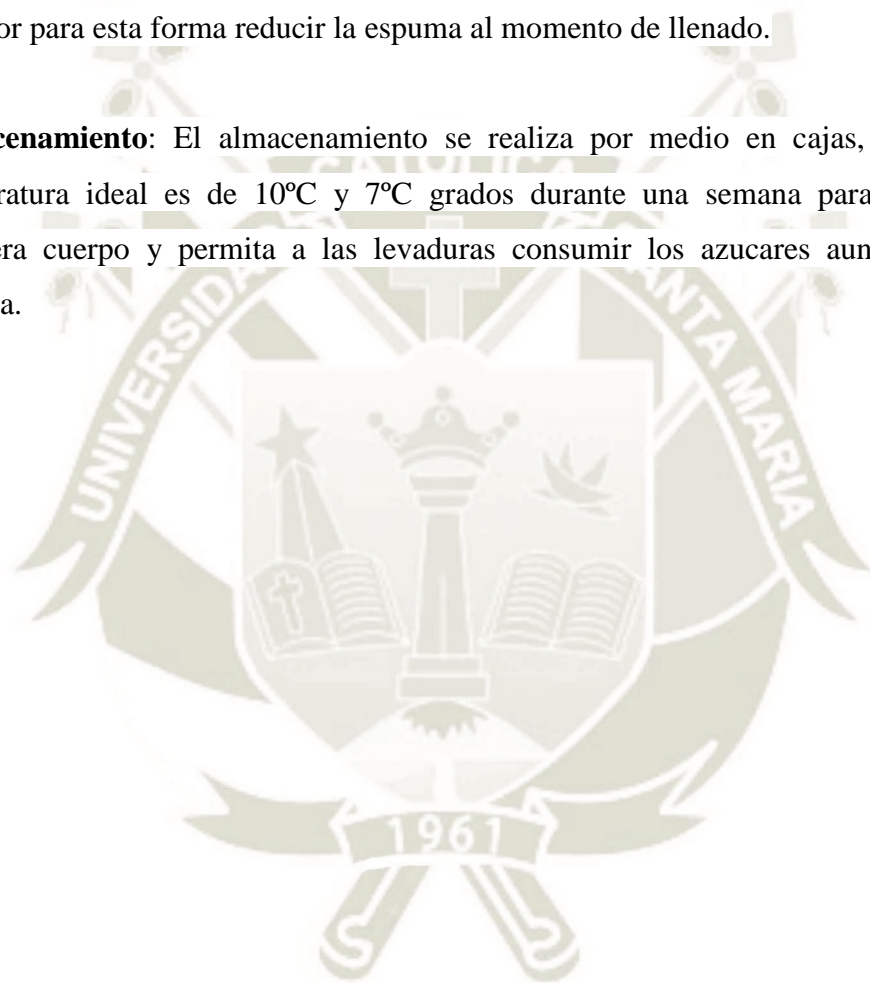
Maceración: para este proceso se deberá contar con el agua debidamente tratada, siendo en el caso de las IPA ideal un agua dura, es decir con mayor cantidades de sales y minerales, la corrección se realiza adicionando carbonatos y sales hasta lograr la el valor deseado. Cabe mencionar que esta adicional a las sales es necesario que el agua pase por un filtro de sedimentos y carbón activado que permitan eliminar los residuos sólidos y el cloro presente en el agua. Para este proceso el valor óptimo del PH es entre 5.2 y 5.5 y se dejara reposar durante un periodo de 90 minutos controlando constantemente el PH y la temperatura que deberá estar entre los 65°C y 68°C.

Recirculación y lupulizado: Para determinar que el proceso de maceración ha terminado se realiza la prueba del yodo, una vez comprado se procede recircular el mosto usando los granos como un filtro natural que nos permita reducir partículas del mosto, posterior a ello se procede a trasvasar el mosto primario y seguidamente a lavar los granos con agua tratada a la misma temperatura para hasta evidenciar una tonalidad clara lo cual será indicador que determina que el lavado ha terminado. En el tanque de hervor se lleva el mosto a ebullición y se procede a dosificar los lúpulos en lapsos de 30 minutos después de iniciado la ebullición. Para este tipo de cerveza se realizaran 3 adiciones.

Primera Fermentación: Culminado el proceso de lupulizado se procede a enfriar el mosto hasta una temperatura entre 15°C y 20°C por medio de un intercambiador de placas, en este paso el mosto ya se convierte en cerveza no obstante requiere de su proceso de fermentación que permita convertir los azúcares en alcohol. La fermentación deberá ser realizada por un periodo de 15 días controlando la temperatura la cual deberá estar entre los 12 °C y 15°C.

Envasado: Para el envasado se procede a llenar la cerveza en barriles de menor capacidad para posteriormente realizar la coartación por medio de CO₂ o en su defecto por medio de adición de sacarosa, en el primer caso el CO₂ los volúmenes de CO₂ serán determinados por el tipo de cerveza y receta del cervecero, siendo en el caso actual un volumen de 2.5 VCO₂. Culminado el proceso de carbonatación se procede al llenado de botellas por medio de un llenador isobárico el cual está conectado a un tanque de CO₂ y el barril con la cerveza carbonatada, el llenado se realiza regulando la presión del barril con la salida del llenador para esta forma reducir la espuma al momento de llenado.

Almacenamiento: El almacenamiento se realiza por medio en cajas, para lo cual la temperatura ideal es de 10°C y 7°C grados durante una semana para que la cerveza adquiera cuerpo y permita a las levaduras consumir los azúcares aun disueltos en la cerveza.



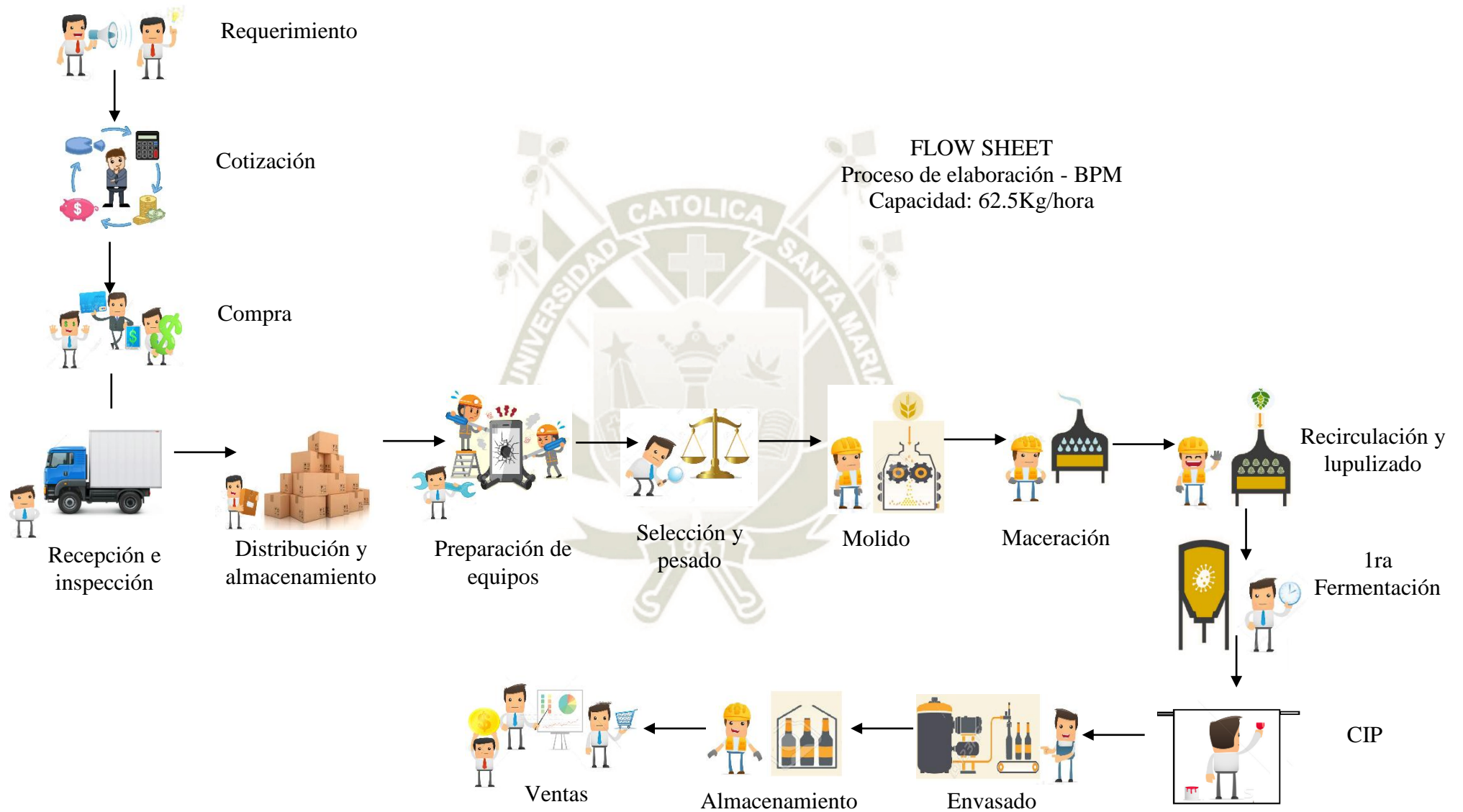


Figura 6: Proceso de Elaboración BPM

Fuente: Elaboración propia

3.2.9.1 Requerimiento

A. Diagrama de bloques

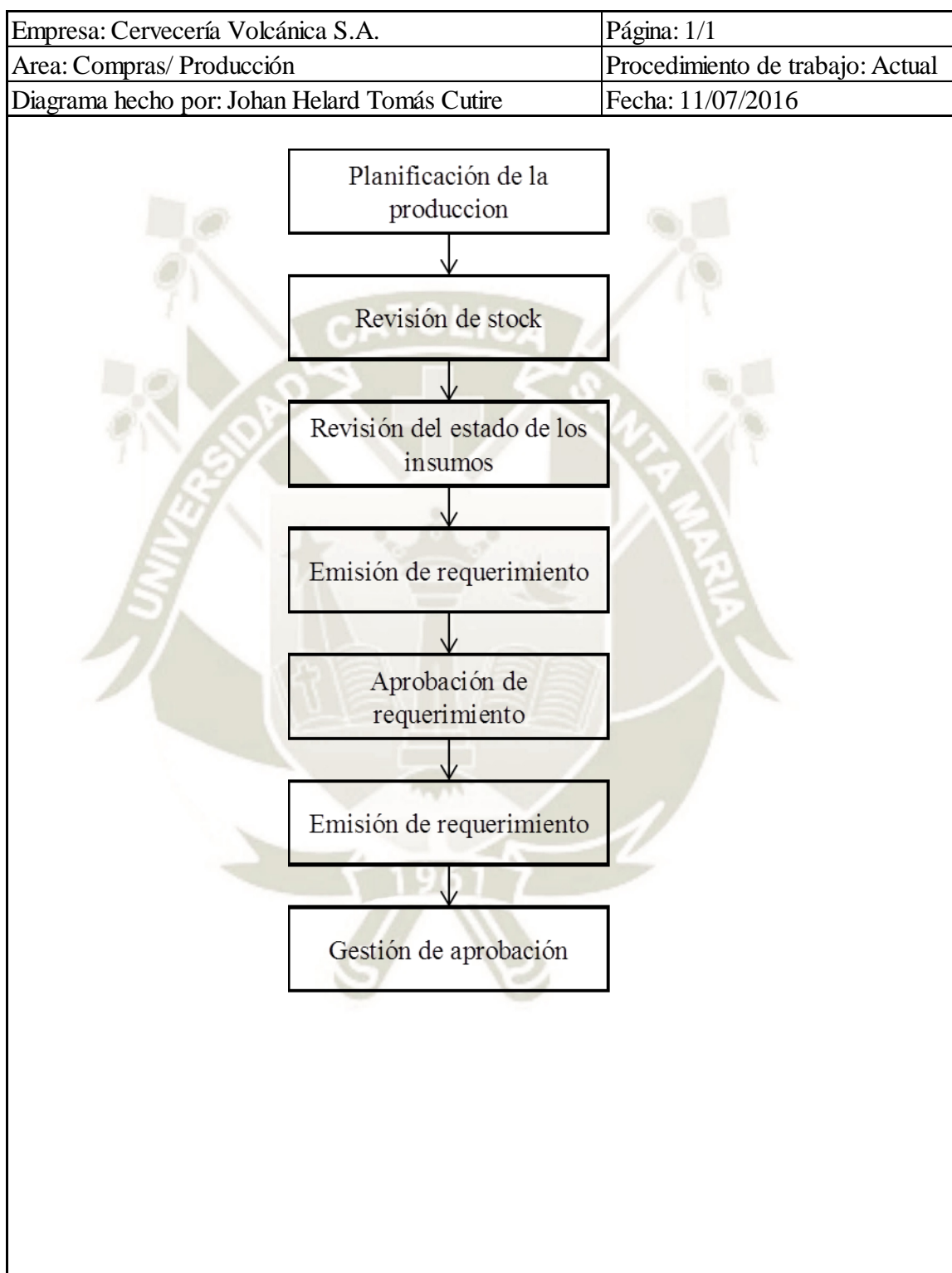


Figura 7: Diagrama de bloques - Requerimiento

Fuente: Elaboración propia.

B. Flujograma

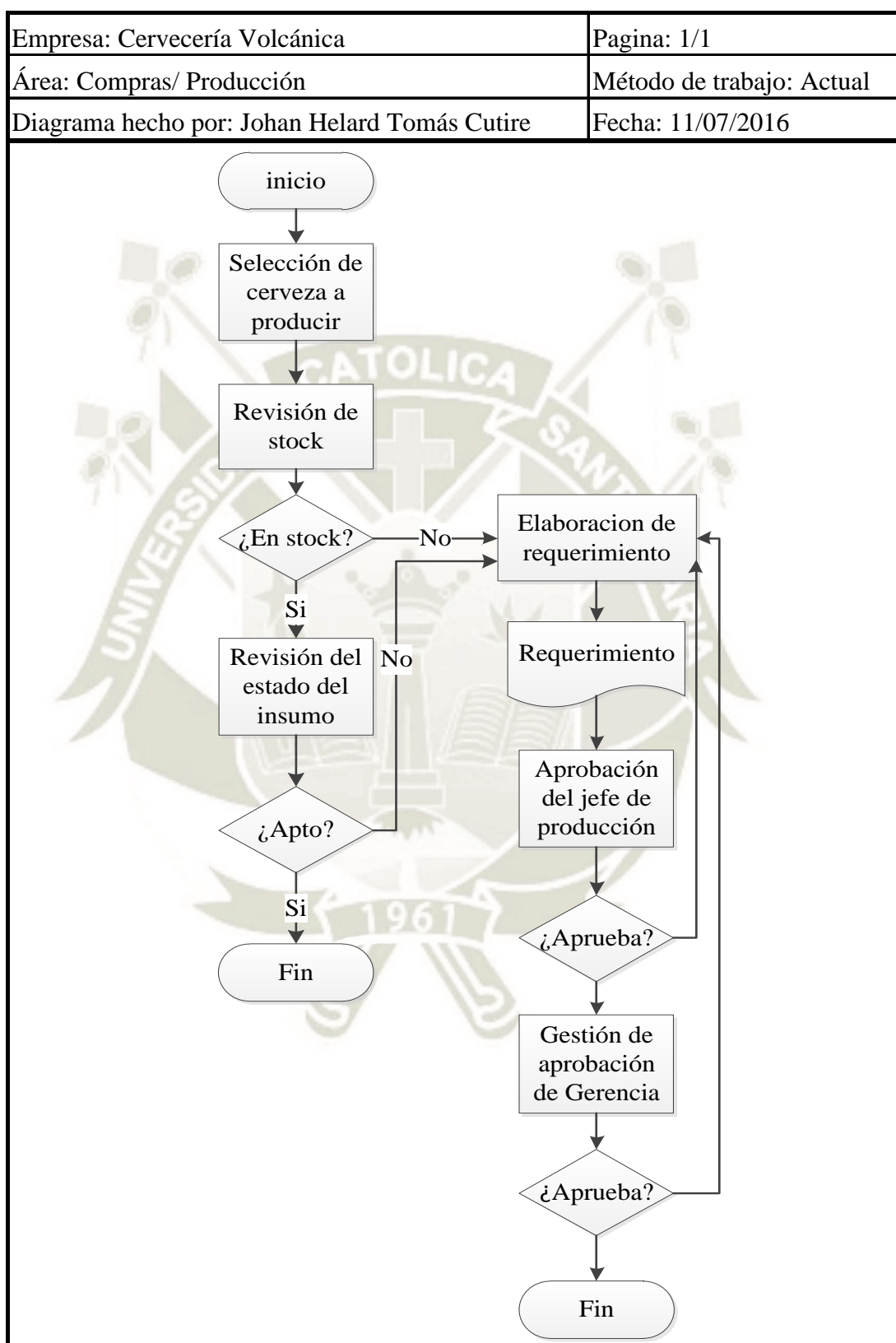


Figura 8: Flujograma de Requerimiento

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción de Operaciones

Tabla 5

Descripción de proceso de la gestión de Requerimiento

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO			
PROCESO	Requerimiento		
RESPONSABLE	Ayudante de almacén		
OBJETO	Formato		
HERRAMIENTA	Hoja bond, lapicero y sello.		
INSUMOS	-		
ENTRADAS	-		
SALIDAS	Orden de servicio.		
DESCRIPCIÓN	El ayudante en coordinación con el jefe de producción establecen el tipo de cerveza a elaborar, posterior a ello se revisan el stock, si no se cuenta con el stock se procede a informar a jefe de producción el cual emitirá una orden de requerimiento al área comercial para que este proceda con la gestión de compra, previa aprobación del Gerente general.		
OBSERVACIÓN	El documento es validado y emitido solo por el jefe de producción		
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire	FECHA:	11/07/2017

Fuente: Elaboración Propia

Descripción de operaciones:

- Planificación de la producción: La planificación se realiza en comunicación con el área comercial y de publicidad las cuales establecen los requerimientos en base a las necesidades del cliente.
- Confirmación de stocks: La labor es designada al ayudante de producción directamente por el jefe de producción.
- Revisión del estado de los insumos: Adicional a la revisión de stock es necesario la verificación del estado de los mismos, por lo cual si el ayudante de producción identifica anomalías entre los insumos debe informar al jefe de producción para la verificación de los mismos.
- Emisión de requerimiento: Estas se realizan cuando los stocks son mínimos o no se cuenta con los insumos necesarios para llevar a cabo la producción en base a las necesidades de los clientes.
- Aprobación de requerimiento: La aprobación en primera instancia es dada por el jefe de producción, el cual verifica que las cantidades sean las correctas y las descripciones correspondan al tipo de cerveza a producir.
- Emisión de Requerimiento: Una vez validada la cantidad y tipo de insumo a solicitar, se procede con la emisión de requerimiento al área de compras con la firma del jefe de producción.
- Gestión de aprobación: El área de compras debe de informar a gerencia el requerimiento que se solicita por parte del área de producción antes de proceder con la solicitud de cotización. Gerencia dará la aprobación para el siguiente proceso.

D. Check list

Tabla 6

Check list del proceso de Requerimiento

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿La planificación se lleva de manera adecuada?		1
	2	¿Se cuenta con un registro histórico de pedidos?		1
	3	¿La cantidad de requerimientos emitidos son ideales?		1
2	4	¿Los insumos y equipos están almacenados de tal forma que se puede calcular sin dificultades?	1	
	5	¿La confirmación de stock se hace de manera oportuna y rápida?		1
4	6	¿Se cuenta con un formato de requerimiento definido y validado?	1	
	7	¿Se tiene un manual del correcto llenado de requerimiento?		1
	8	¿Los requerimientos se archivan de manera adecuada para sus consultas?	1	
	9	¿Los requerimientos cuentan con una breve descripción del uso o destino de lo solicitado?	1	
7	10	¿La aprobación se realiza dentro del plazo (24 horas)?	1	
TOTAL			5	5
COMPOSICION			50.00%	50.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 6 representa la evaluación al proceso de gestión de requerimientos, en ella se aprecia una deficiencia del 50% a causa factores tales como la ausencia de un proceso de planificación que trae como principal consecuencia demora en el inicio del procesos de producción o en su defecto producciones adicionales. Otro factor resaltante es la ausencia de procedimientos para el manejo documentario, los cuales son almacenados en archivadores y custodiados por el jefe de producción, esto quiere decir, que para la revisión o consulta de documentos es necesario contar con el archivador físico y con la aprobación del jefe de producción.



3.2.9.2 Cotización

A. Diagrama de bloques

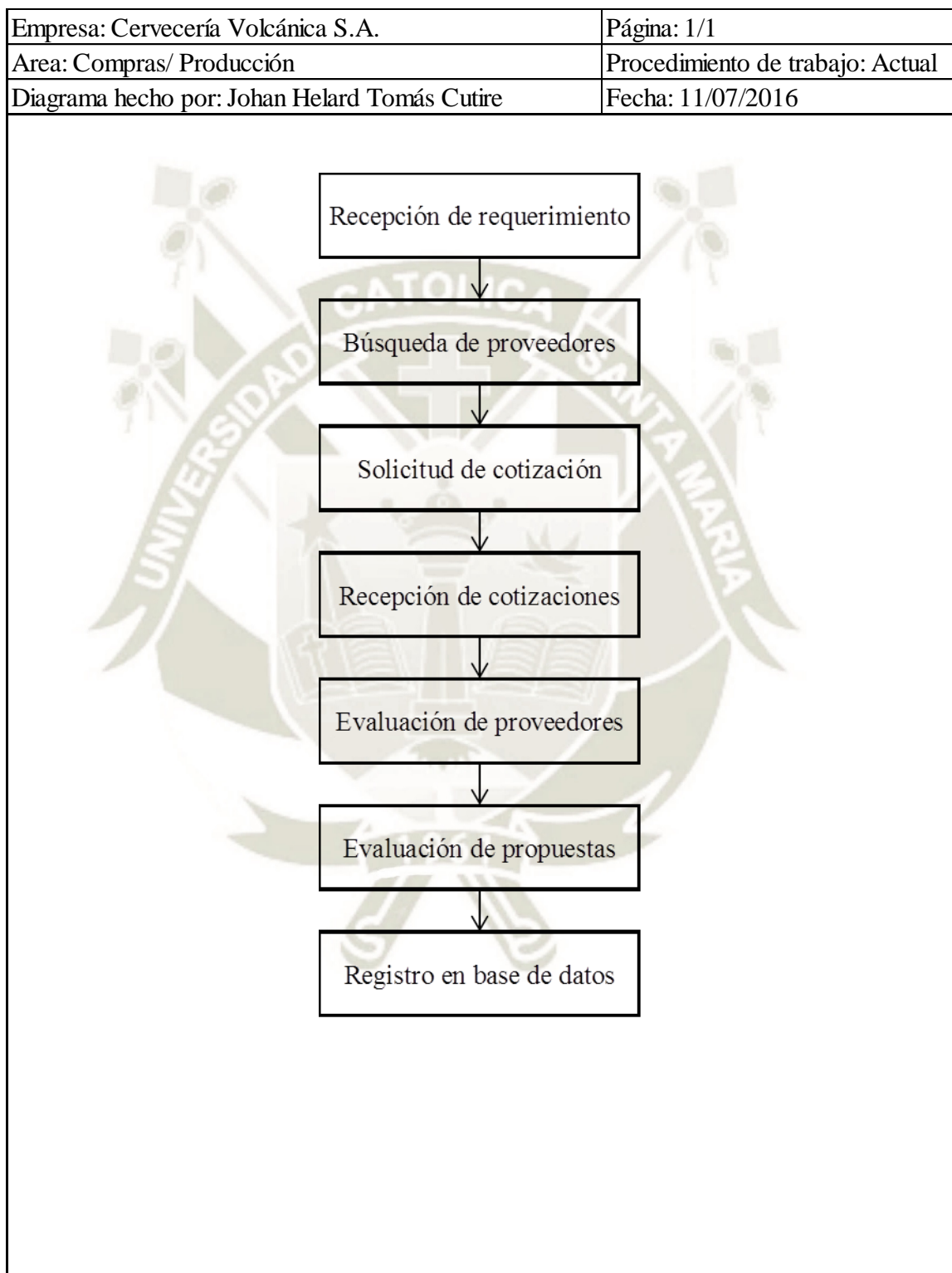


Figura 9: Diagrama de bloques - Cotización

Fuente: Elaboración propia

B. Flujograma

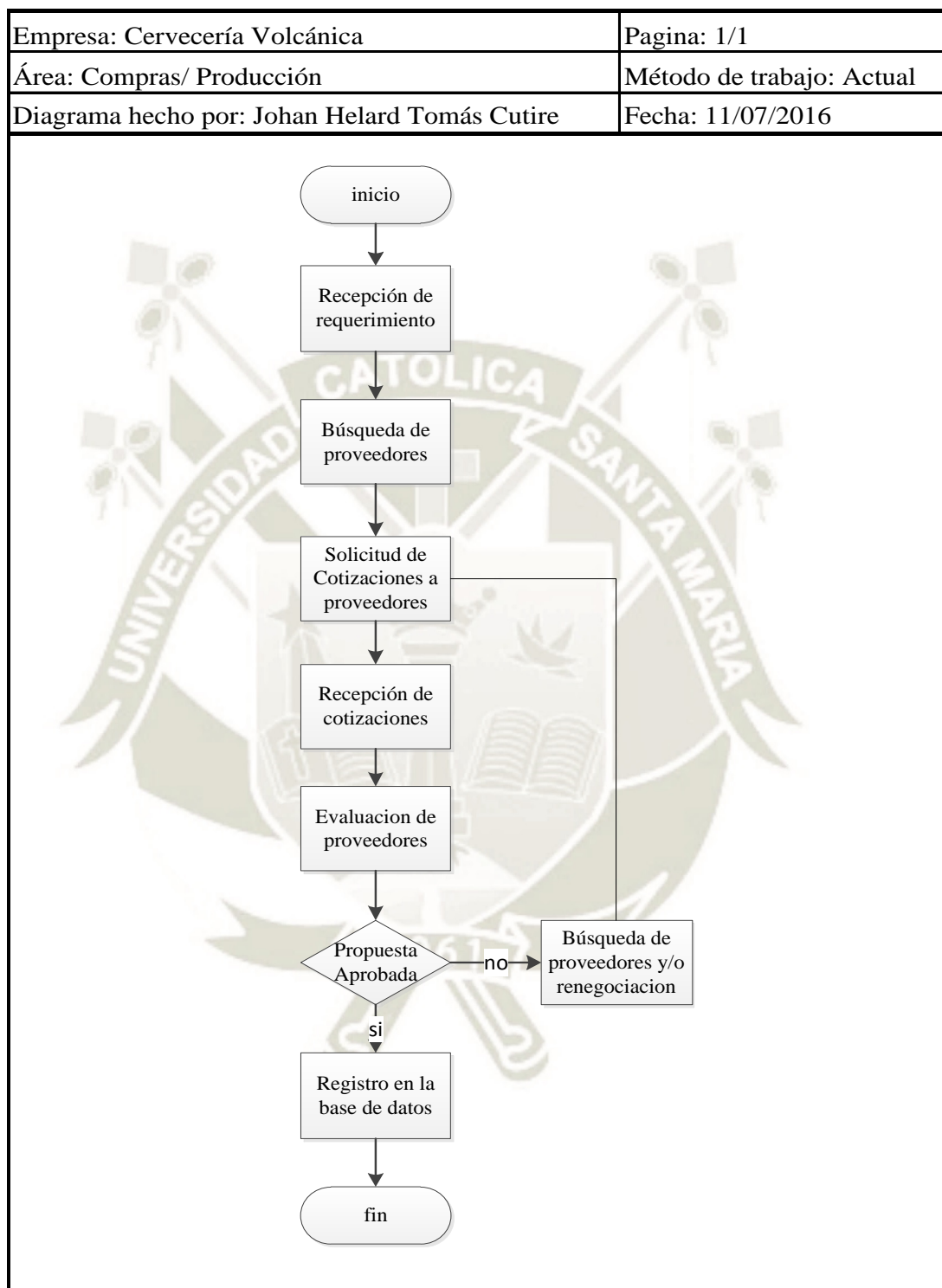


Figura 10: Flujograma de cotización

Fuente: Elaboración propia

C. Descripción del proceso

Tabla 7

Descripción de proceso de Cotización

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		
PROCESO	Cotización	
RESPONSABLE	Encargado de compras.	
OBJETO	Vía correo electrónico	
HERRAMIENTA	Requerimiento de producción	
INSUMOS	Detalle de requerimiento	
ENTRADAS	Cotizaciones	
SALIDAS	Registro en la base de datos de proveedores	
DESCRIPCIÓN	El comprador es responsable de buscar la mejor opción de compra para los insumos solicitados, posterior a ello enviada la orden de servicio gerencia para su aprobación, una vez aprobada la compra procederá a coordinar con el proveedor las condiciones de entrega y pago.	
OBSERVACIÓN	Se manejan diferentes formas de pago en base a cada tipo de proveedor.	
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire	Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboracion propia

Descripción de operaciones:

- Recepción de requerimiento: Una vez recepcionado el requerimiento en físico o vía e-mail, el área de compras, deberá de validar que este cuente con la firma del jefe de producción para proceder con el proceso de cotización.
- Búsqueda de proveedores: Se realiza un análisis de los posibles proveedores registrados en la base de datos, si no se tiene un proveedor se procede con la búsqueda de proveedores y se realiza el registro.
- Solicitud de cotización: El documento será emitido por parte del área de compras hacia los diferentes proveedores.
- Recepción de cotizaciones: Las cotizaciones son recepcionados vía correo o físicamente, la recepción es realizada por el jefe de producción.
- Evaluación de proveedores: Recepcionadas las cotizaciones se procede a evaluar a los proveedores en base a sus clientes potenciales, variedad de insumos y capacidad de respuesta.
- Evaluación de propuestas: Se establece un tiempo prudente para la recepción de las propuestas por parte de los proveedores, para posteriormente ser evaluadas en base al precio, la calidad y tiempo de entrega. Finalmente se procede con el registro en la base de datos.
- Registro en base de datos: Los proveedores potenciales son registrados en la base de datos para ser considerados en posteriores requerimientos.

D. Check List

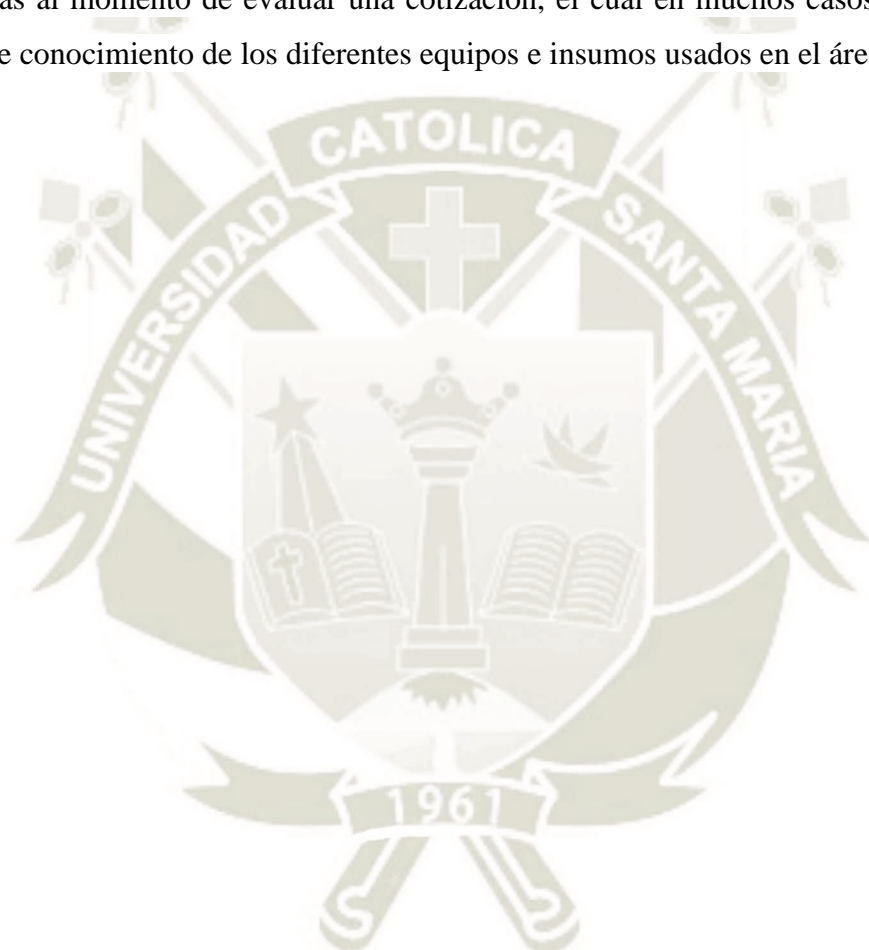
Tabla 8

Check list del proceso de Cotización

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿Los requerimientos reflejan de manera clara y precisa las necesidades de producción?	1	
	2	¿Los requerimientos son remitidos de manera oportuna?	1	
2	3	¿La búsqueda de proveedores se realiza por medios verificables?	1	
	4	¿Los pedidos son atendidos de manera óptima y en los tiempos solicitados?		1
	5	¿La lista de proveedores cuenta con los datos actualizados?	1	
3	6	¿La solicitud de cotizaciones es atendida en su totalidad y a tiempo?		1
	7	¿Las solicitudes de cotización cuentan con un formato estandarizado?	1	
6	8	¿Si un proveedor propone mejores equipos o insumos de mejor calidad, el personal de compras determina la viabilidad de la compra?	1	
	9	¿El consumidor final está al tanto de las propuestas?	1	
	10	¿Las cotizaciones son evaluadas en tiempo óptimo?		1
TOTAL			7	3
COMPOSICION			70.00%	30.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 8 corresponde a la evaluación realizada al proceso de cotización, el cual está a cargo del encargado de compras, en ella se refleja una deficiencia del 30%, entre las principales causas se encuentra los tiempos de respuesta por parte de los proveedores, los cuales afectan de manera directa el desarrollo del proceso de producción a causa de pedidos entregados en plazos prolongados, también se evidencian solicitudes de cotizaciones no atendidas o atendidas fuera de tiempo por parte de los diferentes proveedores; por último se considera el tiempo de respuesta por parte del encargado de compras al momento de evaluar una cotización, el cual en muchos casos se atribuye a la falta de conocimiento de los diferentes equipos e insumos usados en el área de producción.



3.2.9.3 Compra

A. Diagrama de bloques

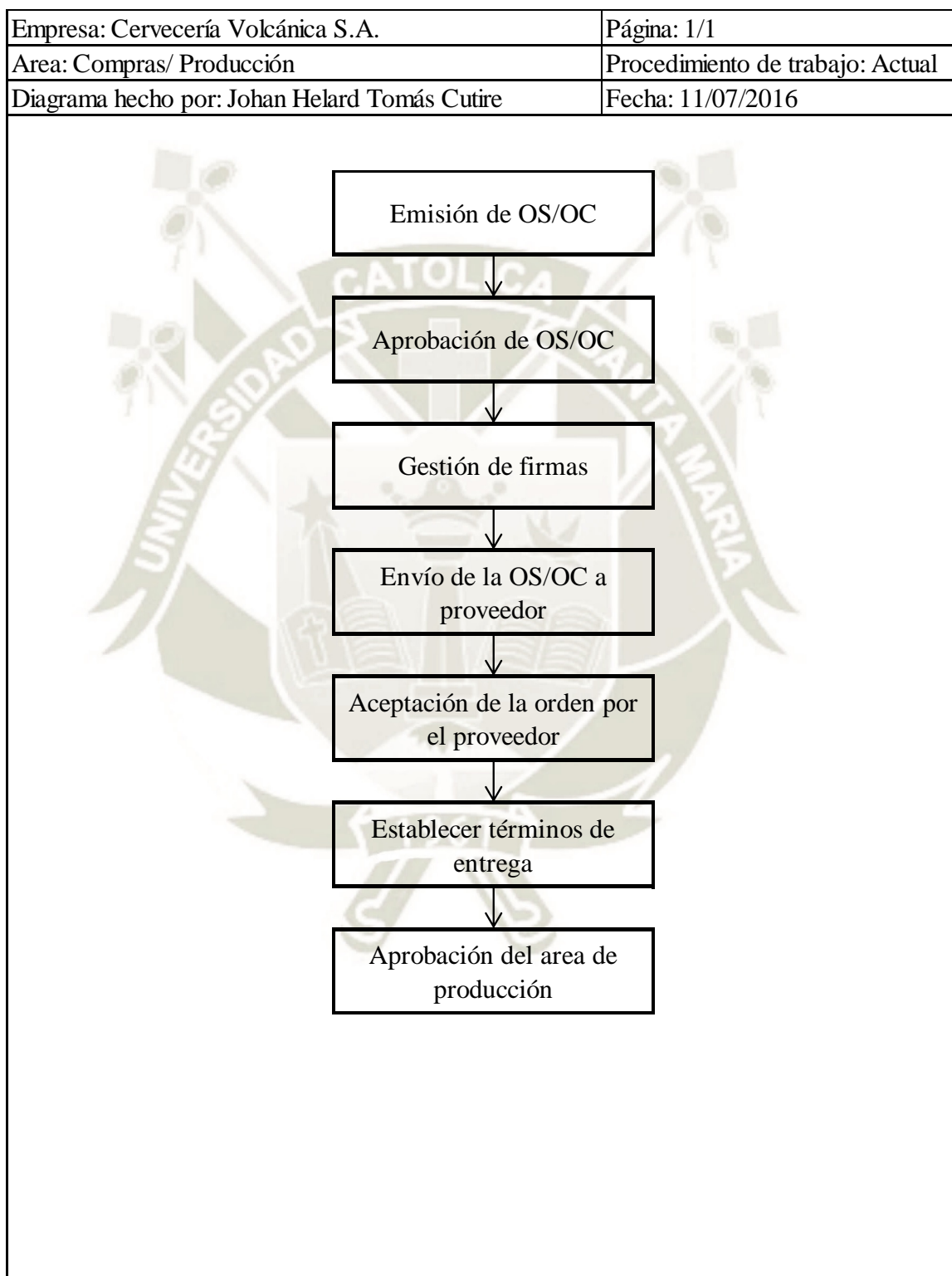


Figura 11: Diagrama de Bloques – Compra

Fuente: Elaboración Propia.

B. Flujograma

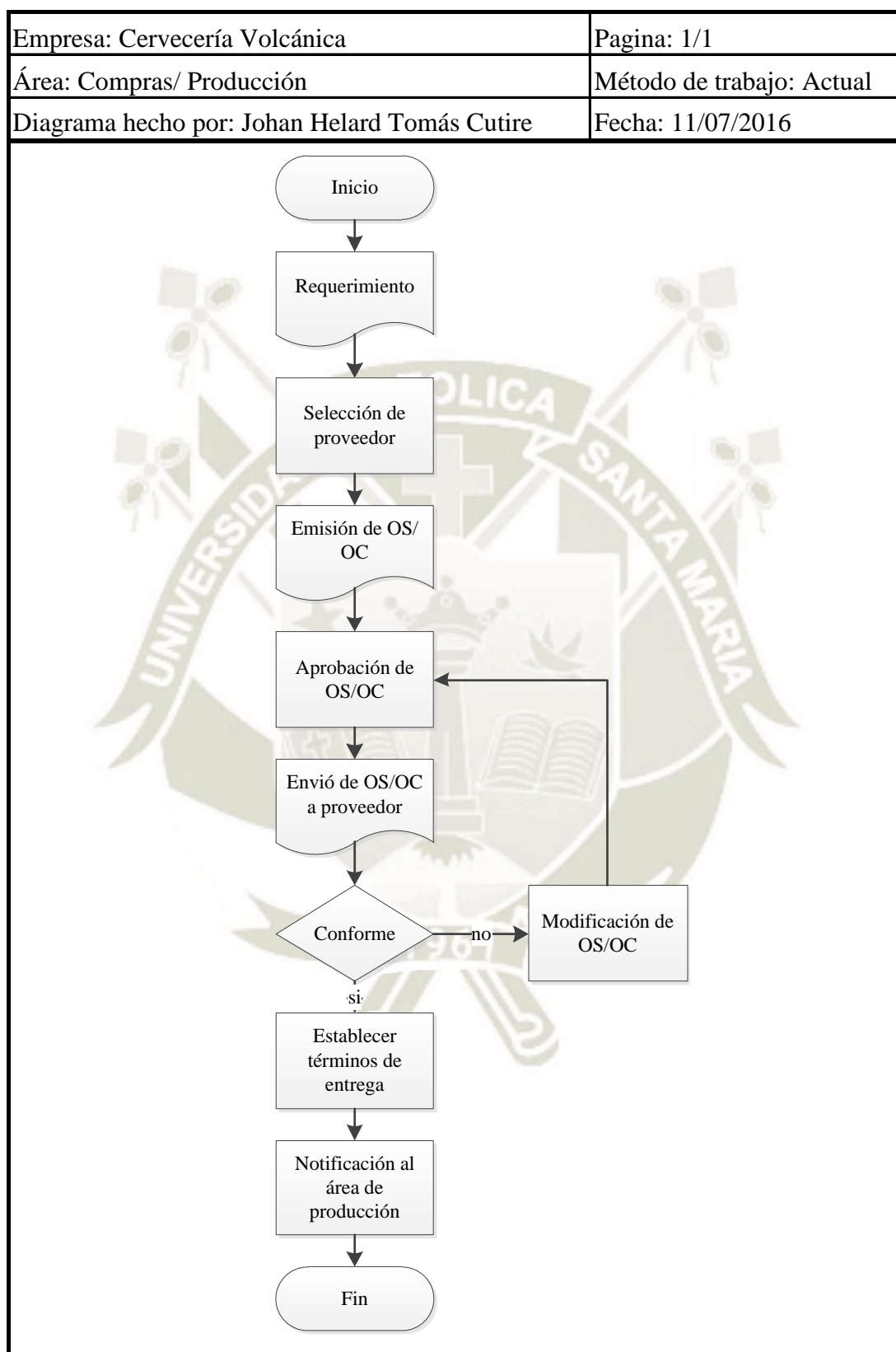


Figura 12: Flujograma de Compras

Fuente: Elaboración propia

C. Descripción de proceso

Tabla 9

Descripción de proceso de Compra

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Compra
RESPONSABLE	Encargado de compras.
OBJETO	Emisión de Orden de compra vía correo
HERRAMIENTA	Requerimiento por parte de producción
INSUMOS	Detalle de requerimiento
ENTRADAS	Aprobación de orden de Compra
SALIDAS	Orden de compra
DESCRIPCIÓN	El comprador realizara las gestiones correspondiente para el aprovisionamiento en base a la lista de proveedores, posterior a ello emitirá la OC/OP y la remitirá a gerencia general para que apruebe o desapruebe la compra, una vez aprobada la OC la remitirá al proveedor, quien tendrá que confirmar la recepción del documento para posteriormente establecer las condiciones de pago, en el caso de que el pago sea al contado se realizara el abono en el menor plazo posible caso contrario se programara para la fecha más próxima. Por último se establecerán las condiciones de entrega del producto.
OBSERVACIÓN	El pago lo realiza el área de compras mediante transacciones vía internet o en su defecto depósitos bancarios.
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de operaciones

- Emisión de orden de compra u orden de servicio: la labor está a cargo del área de compras, el cual procede con el llenado y registro de la orden en el formato definido con el proveedor seleccionado en base a la evaluación de propuestas. Cada orden de compra o servicio deberá de contar orden numérico para su registro, el cual posteriormente servirá para las rendiciones de gastos incurridos por periodo.
- Aprobación de la orden de compra: la aprobación es dada por el jefe de producción, en ella se confirman que las cantidades y los insumos solicitados sean los solicitados, de presentar alguna observación, esta es informada al área de compras para la modificación.
- Gestión de firma: Una vez elaborada la orden de compra este es remitido al área de gerencia general para su aprobación por medio de su firma o sello. De tener alguna observaciones se notificara por medio de correo para su levantamiento; la aprobación también puede ser dada por el jefe de producción cuando el gerente no se encuentre disponible.
- Envío de la OS/OC: El documento firmado es remitido por parte del área de compras al proveedor, en él se plasman las condiciones de pago y el detalle de los materiales o insumos a adquirir, también incluyen los datos del cliente y su número de cuenta para el abono.
- Aceptación de la OC/OS por el proveedor: El proveedor debe confirmar la recepción de la orden de compra y de la misma forma la aceptación, de presentar alguna observación con los términos de pago este notificada en el menor plazo al área de compras.
- Establecer condiciones de entrega: El área de compras es responsable de pactar la hora, fecha y lugar de entrega de los productos. Esta operación se realizara previa consulta con el jefe de producción. Por otra parte, se establecerán las condiciones de pago, las cuales generalmente son por anticipado y están a cargo del área de compras.
- Aprobación de área de producción: Una vez confirmada las fechas, se procede a notificar al área de producción para que programe la recepción o el recojo de los materiales solicitados.

D. Descripción de proceso

Tabla 10

Check list de proceso de Compra

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿Las órdenes de servicio/compra se emiten en el plazo solicitado?	1	
	2	¿Se cuenta con un formato establecido?	1	
	3	¿Las órdenes de servicio/compra contemplan información detallada del cliente; Razón social, Ruc, Domicilio fiscal, Números de cuenta y contacto?	1	
	4	¿Se cuenta con un formato establecido y validado?	1	
3	5	¿Se tienen delimitadas las responsabilidades respecto a las aprobaciones de órdenes de servicio y compra?	1	
	6	¿Las firmas no pueden ser aprobadas por cualquier otro personal?	1	
	7	¿Las aprobaciones son emitidas de manera oportuna?	1	
4	8	¿La orden de servicio/ compra se envían de manera eficaz y oportuna al proveedor?	1	
6	9	¿Las condiciones están plasmadas enfatizando el mejor beneficio para la organización?	1	
	10	¿La entrega está establecida en base a los requerimientos del usuario final?	1	
TOTAL			10	0
COMPOSICION			100%	0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 10 corresponde a la evaluación del proceso de compra, se consideran los principales puntos relevantes para llevar a cabo este proceso sin embargo no se presenta deficiencias que afecten el desempeño de la organización debido a que la efectividad de este proceso está comprometida a la capacidad de respuesta del proveedor y las coordinaciones que se realicen al momento del envío de los insumos, las cuales corresponden al proceso de recepción e inspección detallado en la tabla 18.



3.2.9.4 Recepción e Inspección

A. Diagrama de bloques

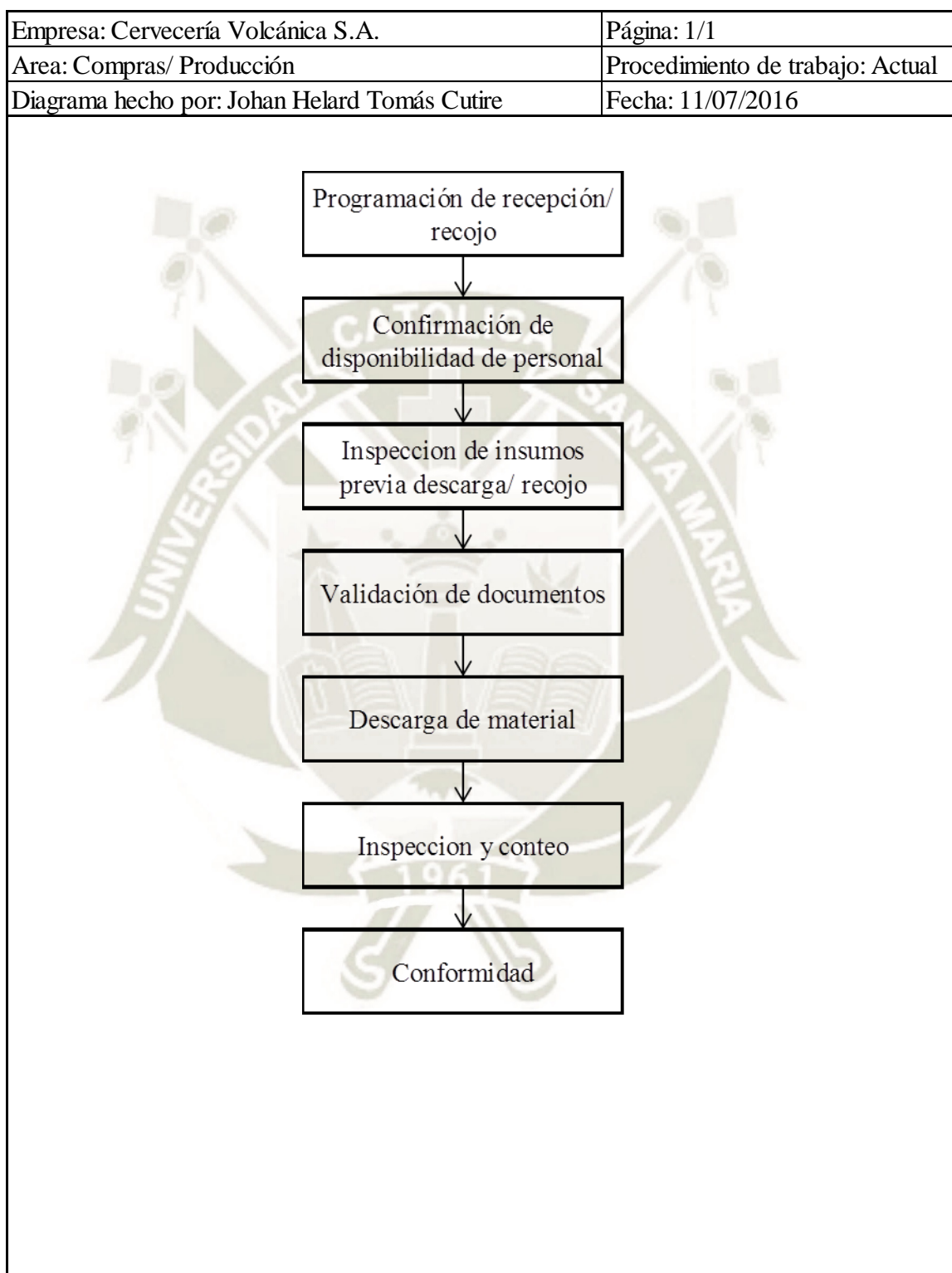


Figura 13: Diagrama de Bloques - Recepción e Inspección

Fuente: Elaboración propia.

B. Diagrama de Operaciones del Proceso

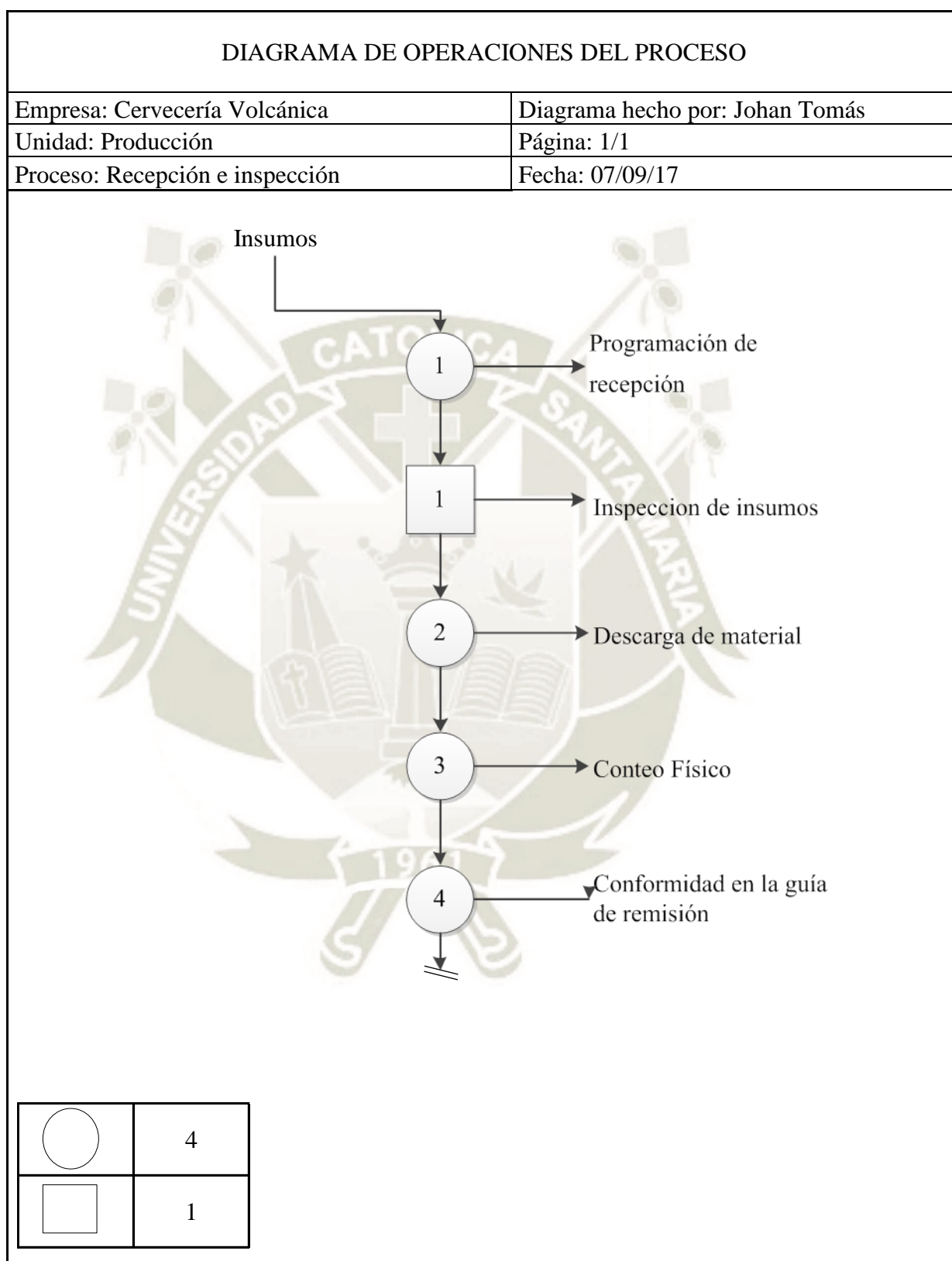


Figura 14: Diagrama de operaciones del proceso - Recepción e Inspección

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción del proceso

Tabla 11

Descripción de proceso - Recepción e Inspección

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Recepción e Inspección
RESPONSABLE	Operario de producción
OBJETO	Orden de compra y guía de remisión
HERRAMIENTA	Equipos de protección personal
INSUMOS	-
ENTRADAS	Insumos de producción
SALIDAS	Cargo del proveedor con firma de aceptación/ Material defectuoso.
DESCRIPCIÓN	<p>El área de producción valida la fecha para la descarga en coordinación con el área de compras cuando la entrega se realizan en el almacén, no obstante si la entrega es en la agencia se coordina con la unidad y el personal el recojo, al mismo tiempo se realiza la verificación de los insumos en base a la orden de compra y la guía de remisión, si estos están correctos se procede a la descarga, caso contrario se toman las fotos necesarias y se rechaza el producto informando las razones al proveedor, posterior a ello procede a realizar un último conteo y si las cantidades son correctas se procede a dar la conformidad en la guía de remisión y finalmente se distribuyen dentro de la planta</p>
OBSERVACIÓN	El flete es cancelado por parte del cliente es por ello que algunos recojo los realiza directamente en la agencia
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de operaciones.

- Programación de recepción/recojo: En coordinación con el área de compras se programa la descarga o el recojo de los insumos, el cual generalmente es realizado por el jefe de producción y/o ayudante. Para cantidades superiores a los 500 kilos o volúmenes considerables, en el caso de botellas, se realiza la entrega en las instalaciones y la labor esta cargo por parte del personal de la agencia de transportes.
- Confirmación de disponibilidad de personal: Una vez confirmada la fecha de entrega/recepción de los insumos, se procede con la confirmación del personal necesario para la descarga, de requerir apoyo se solicitara al personal de compras para esta labor.
- Validación de documentos: Una vez establecidos la fecha y punto de entrega, se procede a revisar la documentación que acompaña el producto y a corroborar con la OC/OS emitido, para posteriormente dar una revisión visual al rotulado de los insumos. Una vez confirmado los productos se procede a dar la autorización para la descarga.
- Descarga de material: Dependiendo de los acuerdos previamente pactados y el medio de transporte usado para el traslado de los insumos para la descarga de los insumos, se procederá a descargar los materiales e insumos a cargo del personal de la empresa, un personal externo o en su defecto el personal de la agencia de transporte. El proceso debe contar con las medidas de seguridad básicas para evitar lesiones durante la operación.
- Inspección y conteo: Una vez culminada la descarga se procede a inspeccionar y realizar un último conteo de los insumos recepcionados, esta labor está a cargo del área de producción, de presentar alguna observación, ya sea por el caso de faltantes o equipos deteriorados se procede a realizar un informe con las fotografías correspondientes al estado de los equipos/insumos observados, el cual será remitido al área de compras para los reclamos correspondientes hacia el proveedor.
- Conformidad: De no presentarse observaciones respecto a los materiales/insumos recepcionados se procede a dar la conformidad al área comercial; los documentos tales como guías de remisión y ordenes será responsabilidad del área de producción.

D. Check List

Tabla 12

Check list del proceso de recepción e Inspección

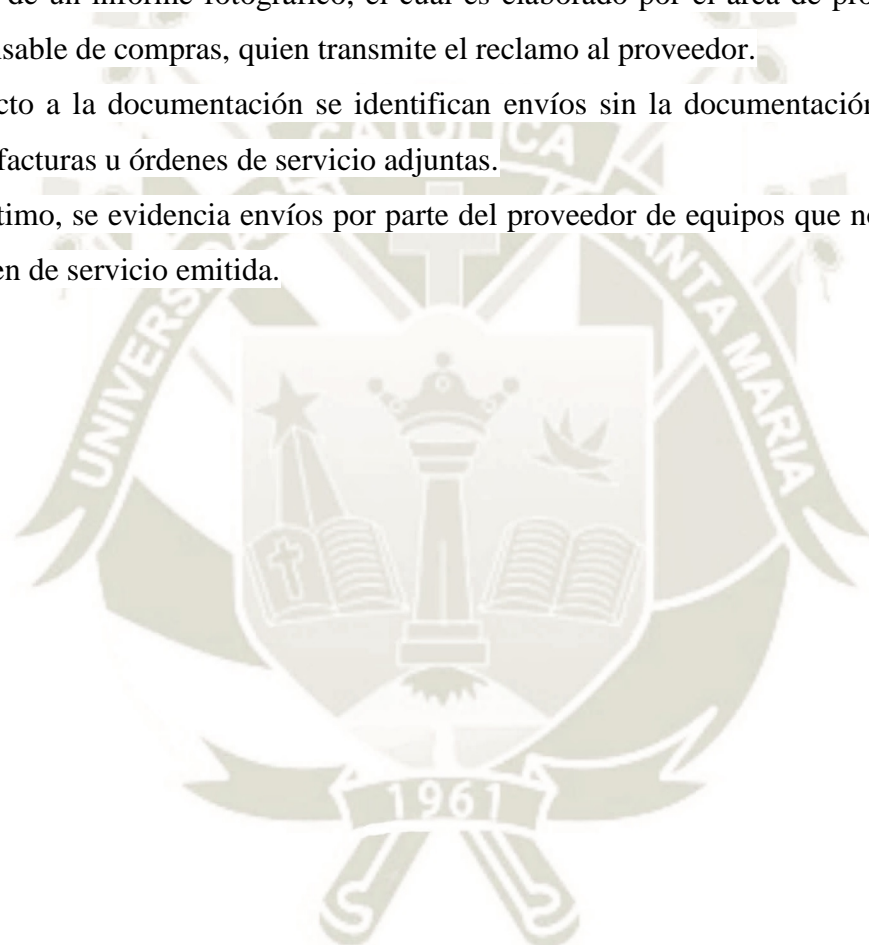
Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿La coordinación se realiza por lo menos con 24 horas de anticipación?	1	
	2	¿Los vehículos son de uso exclusivo para el transporte de alimentos?		1
	3	¿Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana?		1
4	4	¿El personal de producción posee documentos que le permita validar los productos enviados?	1	
	5	¿Los documentos cuentan con la información suficiente al momento de su validación?		1
	6	¿Los documentos son almacenados en un lugar adecuado para sus revisiones futuras?	1	
6	7	¿La zona de descarga se encuentra debidamente pavimentada y evita la contaminación de los insumos?	1	
	8	¿Se cuenta con un área específica de descarga que permita la revisión y conteo de los materiales recepcionados?	1	
	9	¿Las áreas comprometidas cuentan un manual que permita evaluar la calidad de los insumos o productos recepcionados?		1
7	10	¿La conformidad está determinada por personal específico?	1	
TOTAL			6	4
COMPOSICION			60.00%	40.00%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 corresponde al proceso de compra, la deficiencia de este proceso ascendiendo al 40%, entre las principales causas se tiene las numerosas unidades atendidas por parte de los proveedores ligadas al número de requerimientos emitidos por la ausencia de un modelo de planificación. También se identifica que las unidades de transporte no son las ideales debido a que estas no son de uso exclusivo para el transporte de alimentos, lo cual puede ocasionar contaminación microbiana o deterioro en los envases, esto conlleva a reclamos por parte de la organización para la reposición de los mismos por medio de un informe fotográfico, el cual es elaborado por el área de producción hacia el responsable de compras, quien transmite el reclamo al proveedor.

Respecto a la documentación se identifican envíos sin la documentación completa, tales como facturas u órdenes de servicio adjuntas.

Por último, se evidencia envíos por parte del proveedor de equipos que no corresponden a la orden de servicio emitida.



3.2.9.5 Distribución y Almacenamiento

A. Diagrama de bloques

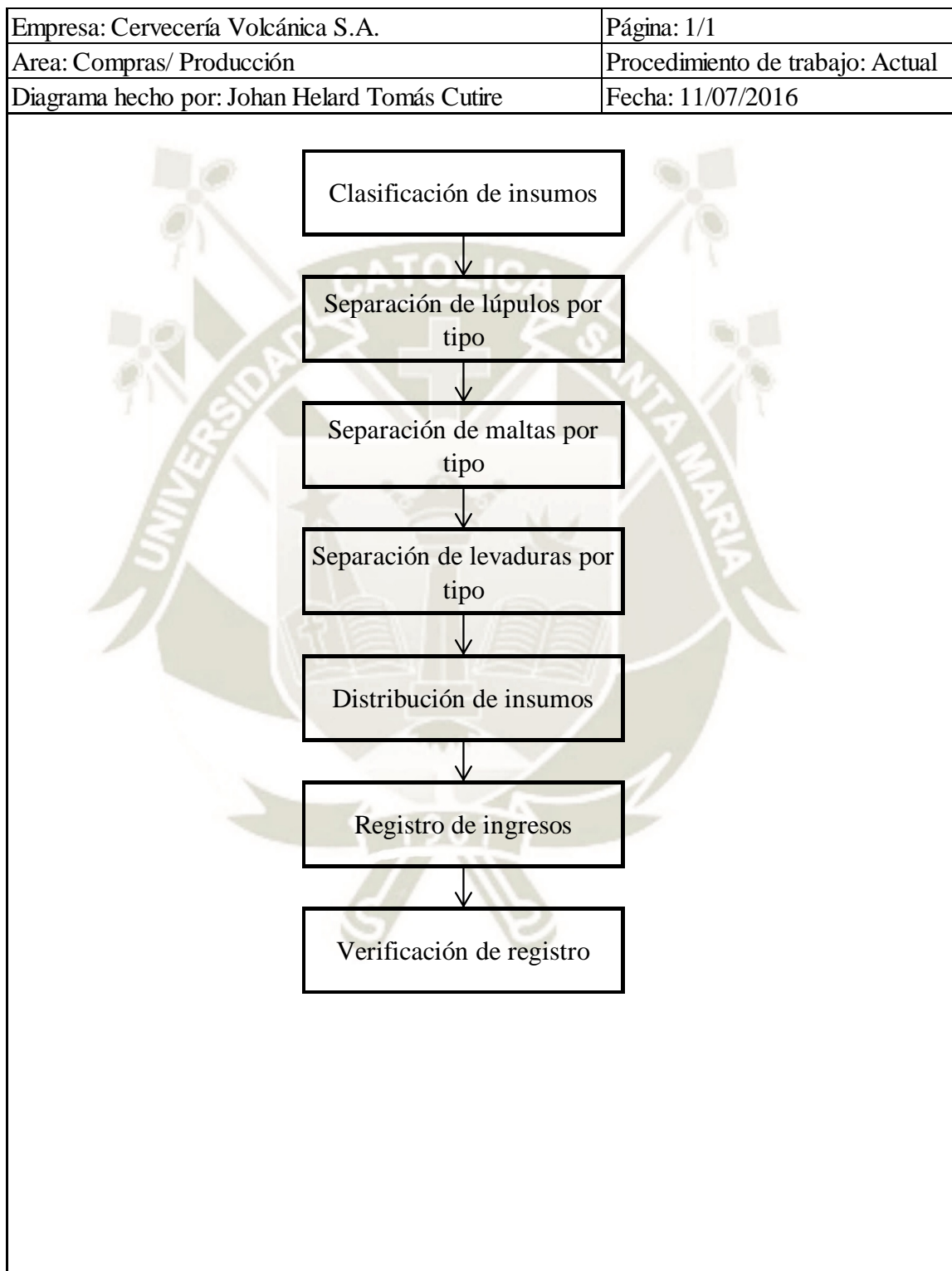


Figura 15: Diagrama de bloques - Distribución y Almacenamiento

Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Operaciones del Proceso

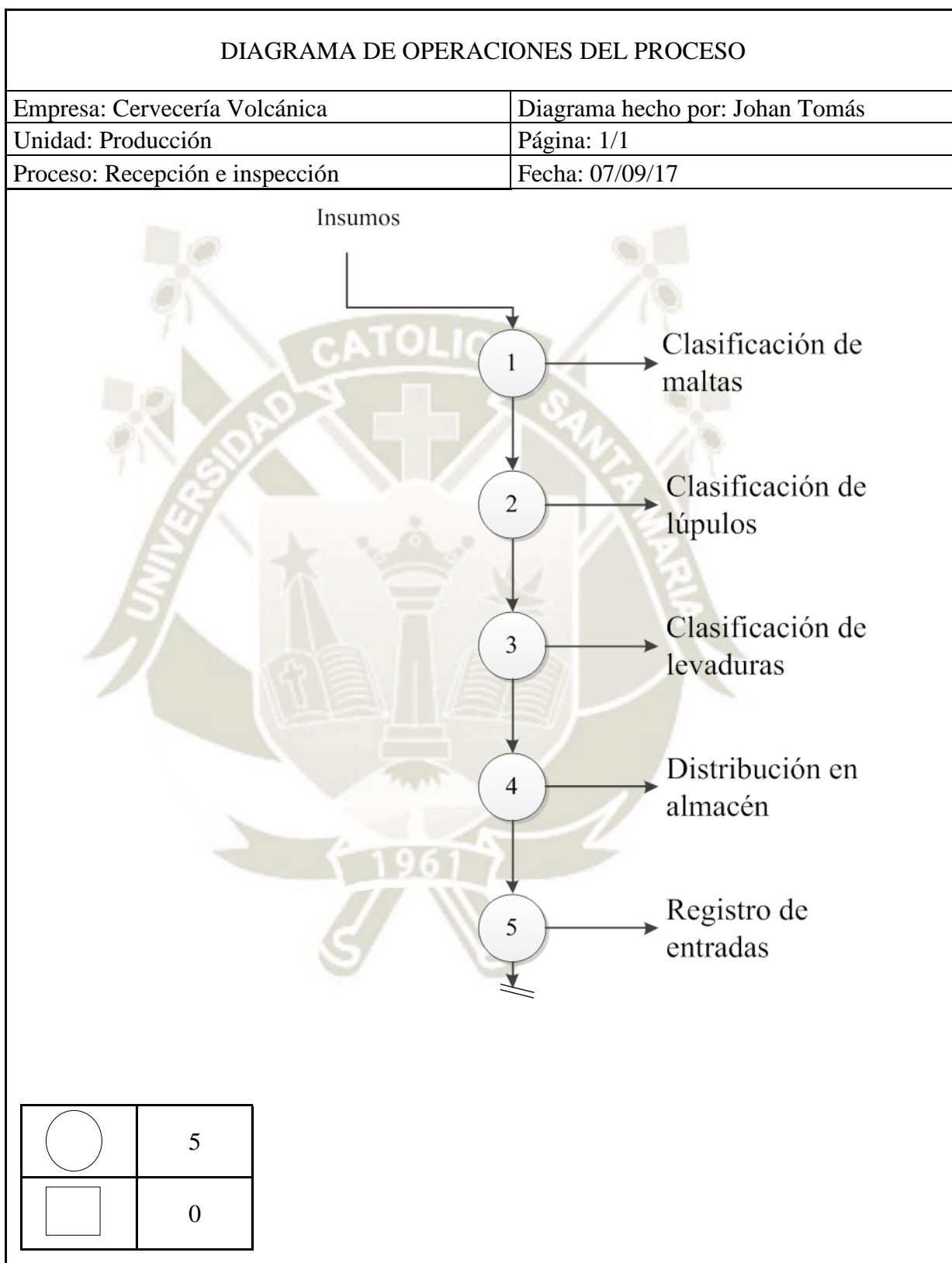


Figura 16: Diagrama de operaciones de proceso – Distribución y Almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

C. Descripción del proceso

Tabla 13

Descripción de proceso - Distribución y Almacenamiento

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Distribución y Almacenamiento
RESPONSABLE	Jefe de producción y ayudante de producción
OBJETO	Orden de compra y guía de remisión
HERRAMIENTA	Estoca y epps.
INSUMOS	-
ENTRADAS	Equipos e insumos
SALIDAS	-
DESCRIPCIÓN	El proceso inicia con la clasificación de los materiales a almacenar el cual está a cargo del ayudante de producción, sin embargo de contar algunas dudas estas son absueltas por el jefe de producción. Toda labor de movilización es realizada usando los epps adecuados.
OBSERVACIÓN	-
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones.

- Clasificación: Esta operación está a cargo del ayudante de producción y el jefe de producción el cual determinara el destino de los insumos o equipos, considerar que para levaduras y lúpulos estos deberán ser asignados a áreas con temperaturas inferiores a los 10°C, adicional a ello los lúpulos deberán estar en envases con sellado al vacío, en el caso de las maltas temperaturas entre los 15°C y 18 °C. Para los equipos tales como bombas, mangueras, conectores se tiene un anaquel habilitado en la zona de insumos.
- Separación de lúpulos por tipo: Los lúpulos deben ser clasificados en base a su naturaleza y contar con el rotulo que permita su rápida identificación, los lúpulos pueden ser de olor, amargor y sabor.
- Separación de maltas por tipo: las maltas se identifican en base a su utilización, siendo clasificadas en dos tipos, las maltas base y las maltas especiales. Las maltas base conforman más del 70% de la receta del jefe de producción y las especiales aportan característica distintivas tales como color, aroma y grados de alcohol.
- Separación de levaduras por tipo: Las levaduras usadas comúnmente son las tipo ale y las lager, las cuales deben almacenarse en lugares con temperaturas controladas.
- Distribución de insumos: la operación la lleva a cabo el operario de producción, haciendo uso de los epps básicos para la manipulación de insumos y equipos, tales como los guantes de seguridad, lentes de protección, botas de seguridad y una faja. Para la movilización de equipos de peso mayor a los 40 kilos hará uso de la estoca o en su defecto con apoyo del jefe de producción.
- Registro: Seguidamente, el ayudante de producción registrara todos los ingresos en el cuadro de existencias, en ella deberá plasmar el peso o la cantidad, el detalle y la fecha de ingreso al almacén.
- Verificación de registro: Como operación final, se procede con la verificación de los registros por parte del jefe de producción, la cual se realiza de manera eventual sin embargo realiza cuadros cada quincena para determinar su consumo.

D. Check List

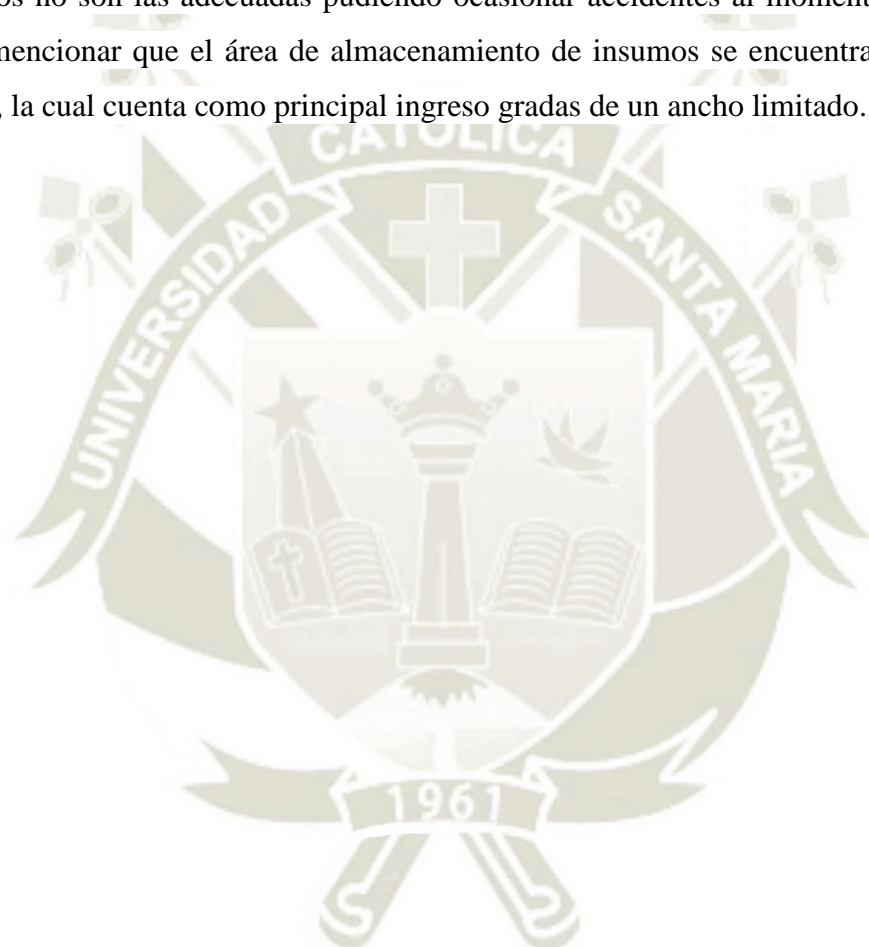
Tabla 14

Check list proceso de Distribución y Almacenamiento

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿El operario de producción conoce a detalle el destino de los equipos o insumos recepcionados para su almacenamiento?		1
	3	¿Los materiales e insumos cuentan con su respectiva etiqueta?	1	
5	4	¿Se cuenta con los equipos de protección básicos para la manipulación de cargas?	1	
	5	¿El operario está capacitado para la manipulación de cargas?	1	
	6	¿Las vías de transito son adecuadas para la movilización de los insumos?		1
	7	¿Los equipos se encuentran en condiciones óptimas y limpias que eviten la contaminación de insumos?	1	
	8	¿El área de almacenamiento se encuentra localizada de forma adecuada?		1
7	9	¿Las vías de acceso son adecuadas y debidamente pavimentadas?	1	
	10	¿El operario conoce el detalle de los insumos o materiales para su correcto registro?	1	
	12	¿Se puede corroborar la veracidad de los datos registrados?	1	
TOTAL			7	3
COMPOSICION			70.00%	30.00%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se observa la evaluación correspondiente al proceso de distribución y almacenamiento de insumos y equipos enviados por parte de los proveedores, este proceso cuenta con una deficiencia de 30 % atribuidos principalmente a la falta de instrucción del ayudante de producción, el cual no cuenta con los conocimientos necesarios para realizar la clasificación e inspección de manera aislada por lo que se requiere la presencia del jefe de producción para esta labor, posterior a la inspección se procede a la distribución dentro de planta pero tanto las vías de acceso como las distancias hacia el área de almacenamiento de insumos no son las adecuadas pudiendo ocasionar accidentes al momento de su traslado, cabe mencionar que el área de almacenamiento de insumos se encuentra en una segunda planta, la cual cuenta como principal ingreso gradas de un ancho limitado.



3.2.9.6 Preparación de equipos – Preproducción

A. Diagrama de bloques

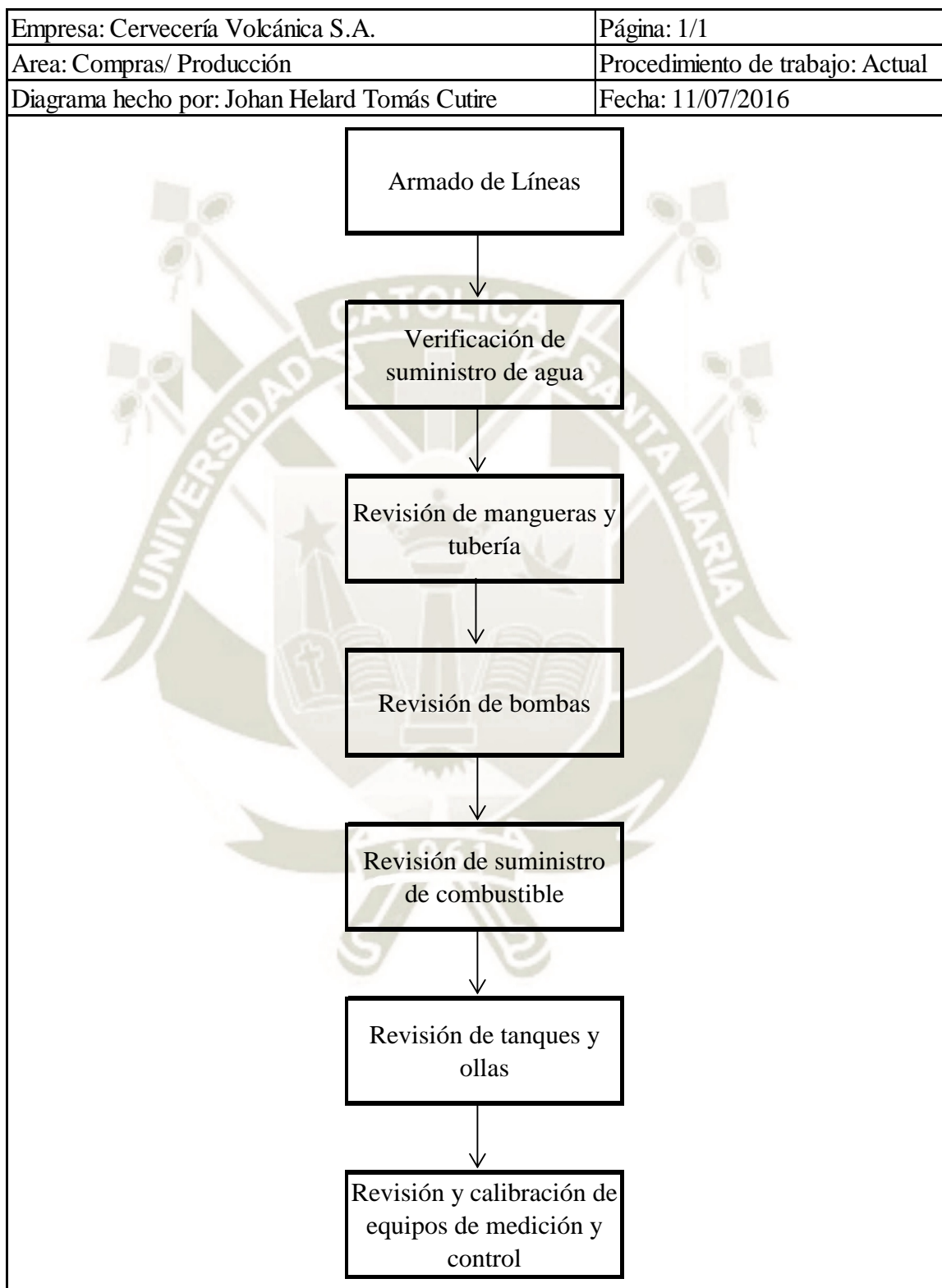


Figura 17: Diagrama de Bloques – Preparación de equipos Preproducción

Fuente: Elaboración propia

B. Diagrama de operaciones de procesos

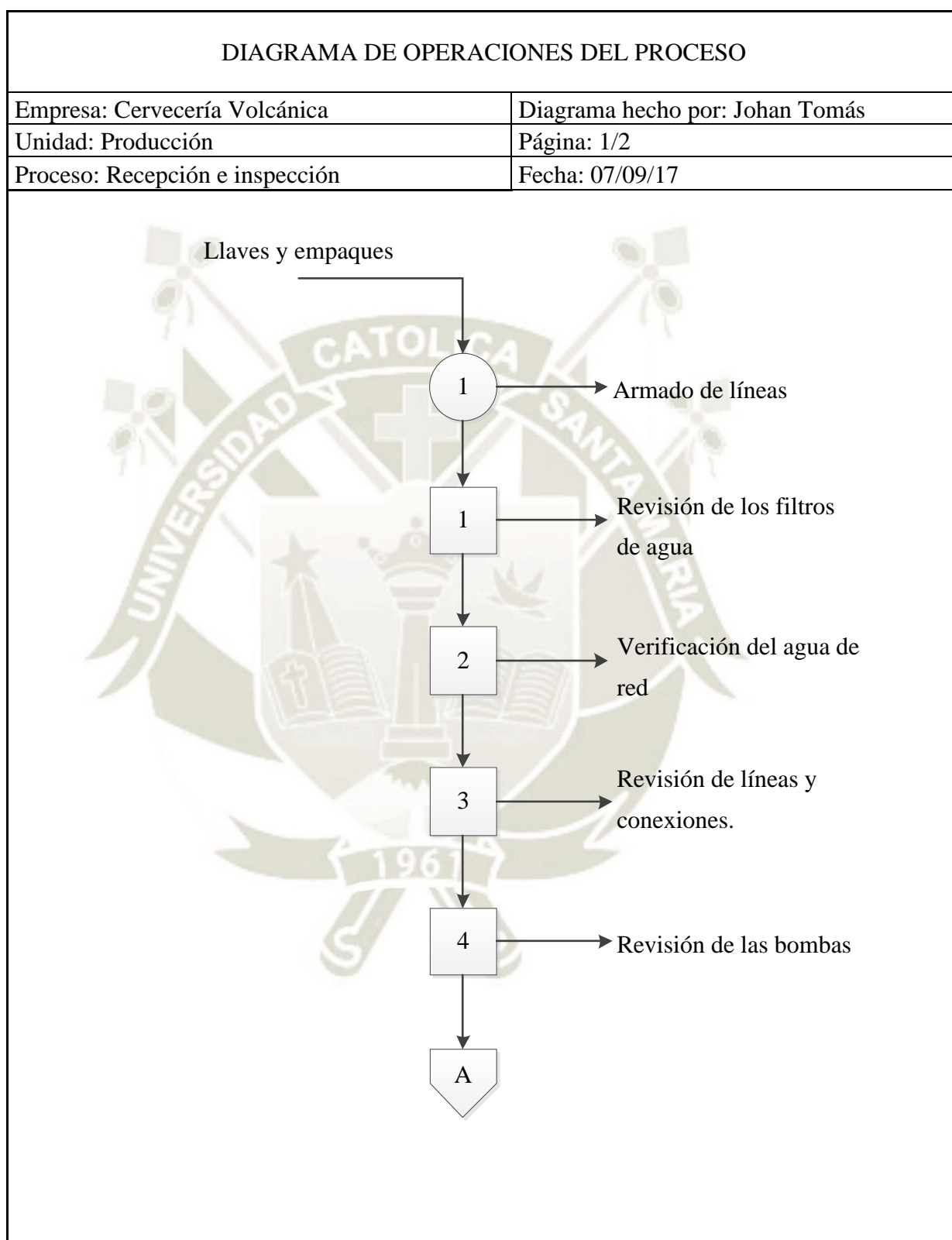


Figura 18: Diagrama de operaciones de proceso - Preparación de Equipos Preproducción 1

A

Fuente: Elaboracion propia

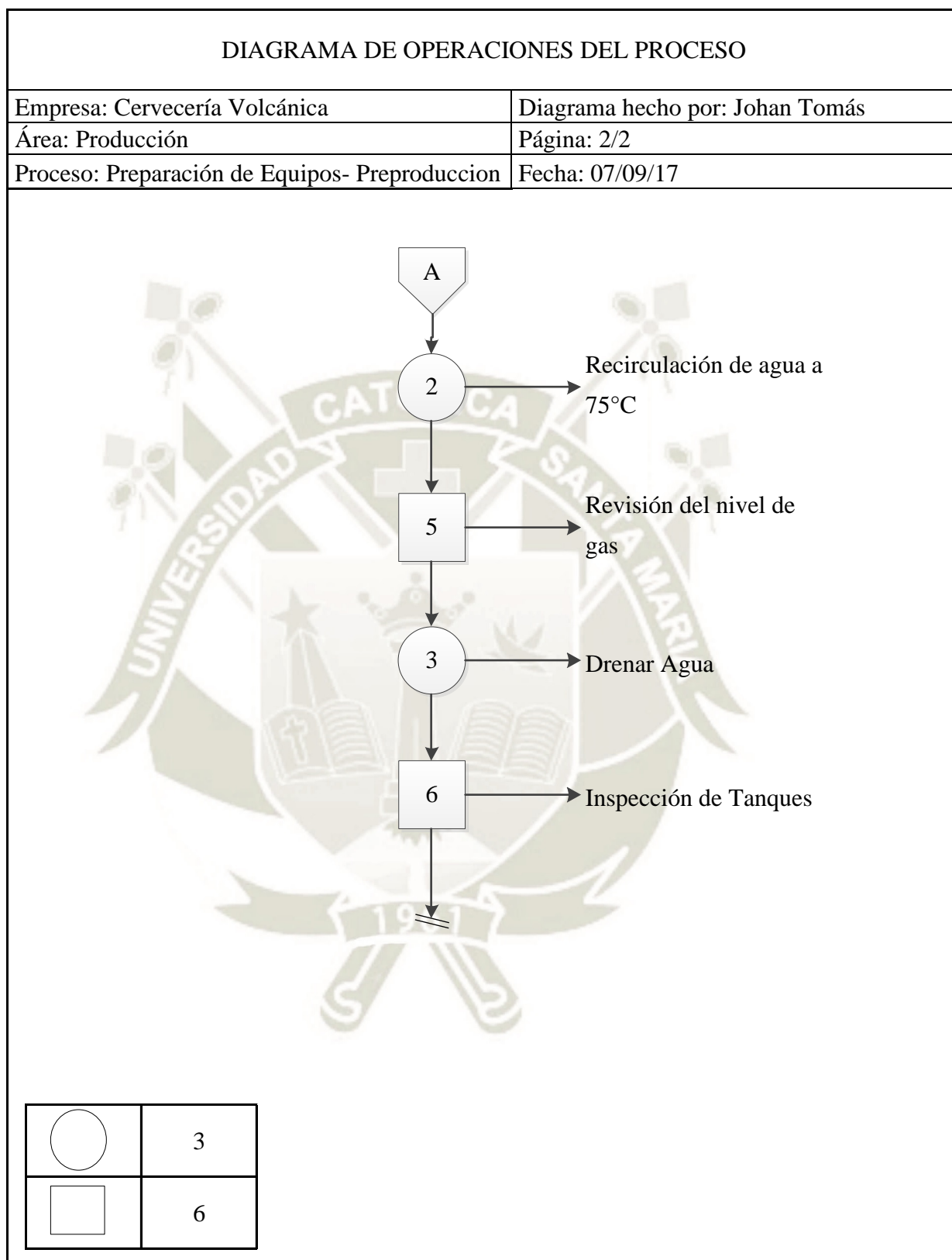


Figura 19: Diagrama de operaciones de proceso - Preparación de Equipos Preproducción 2

B

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción de operaciones

Tabla 15

Descripción de proceso - Preparación de Equipos Preproducción

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Preparación de equipos pre-producción.
RESPONSABLE	Operario de producción
OBJETO	Orden de compra y guía de remisión
HERRAMIENTA	Equipos de protección personal y herramientas varias.
INSUMOS	Mangueras, empaques, orrines, desinfectantes, filtros, aceites.
ENTRADAS	Equipos operativos
SALIDAS	Material defectuoso
DESCRIPCIÓN	El proceso inicia con el armado de las líneas de conductividad del agua y mosto, posteriormente se revisa el estado de los filtros de sedimentos y de carbón activado, el caudal y la presión de la red de agua para posteriormente hacer un enjuague por todo el equipo por 5 minutos con agua caliente para determinar posibles grietas en las mangueras y el correcto funcionamiento de las bombas, seguidamente se verifica el nivel de gas que alimenta a la terma, se drena el agua y se procede a revisar los tanques de manera visual. Por último, se revisan los equipos de control como el refractómetro, densímetro, balanzas, termómetros, etc.
OBSERVACIÓN	Las calibraciones son realizadas por el jefe de producción y de ser necesario se procede al cambio por obsolescencia.
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire
	Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones:

- Armado de Líneas: Esta operación es llevada a cabo por el- ayudante de producción, el cual ensambla las líneas de alimentación y trasvase entre los tanques/ollas haciendo uso de acoples tipo clamp.
- Verificación de flujo de agua: Es importante contar con la cantidad suficiente al momento de su elaboración y la disponibilidad de agua, el operario de producción verifica el nivel del tanque y garantiza el correcto bombeo y flujo. El agua deberá de haber sido sometida por un filtrado de sedimentos, carbón activado y resina para ser usada.
- Revisión de Mangueras y tuberías: Toda la línea de conducción es revisada de manera visual por el operario y el jefe de producción, reemplazando las líneas que se encuentren con grietas, desgaste o un lavado defectuoso que impida ver en su interior. Para el caso de las tuberías de acero inoxidable estas pueden ser reemplazadas temporalmente por mangueras sanitarias.
- Revisión de bombas: Es responsabilidad del operario de producción verificar el correcto funcionamiento de las bombas y sus cables. Estas serán puestas a prueba por un periodo de 5 minutos haciendo recircular agua antes del inicio de la producción.
- Revisión del suministro de combustible: Deberá de contar con los niveles necesarios para la producción basándose en el peso y la presión dentro del balón de gas, es usado principalmente para la línea de alimentación de agua y el hervido del mosto al momento de la Lupulización.
- Revisión de tanque y ollas: El operario de producción deberá verificar en compañía del jefe de producción el estado de los tanques, garantizando la ausencia de partículas extrañas y sedimentos, en esta operación se hará uso de tiras de papel de pH para garantizar un ambiente neutro para la elaboración, de presentarse observaciones se procederá a realizar una limpieza manual y enjuague con abundante agua.
- Revisión y calibración de equipos de control: El jefe de producción deberá verificar que los equipos de medición de temperatura, pH, refractómetros reflejen los valores reales, de presentarse variaciones procederá con su calibración o su reemplazo inmediato antes del inicio de las operaciones.

D. Check List

Tabla 16

Check list proceso de Preparación de Equipos Preproducción

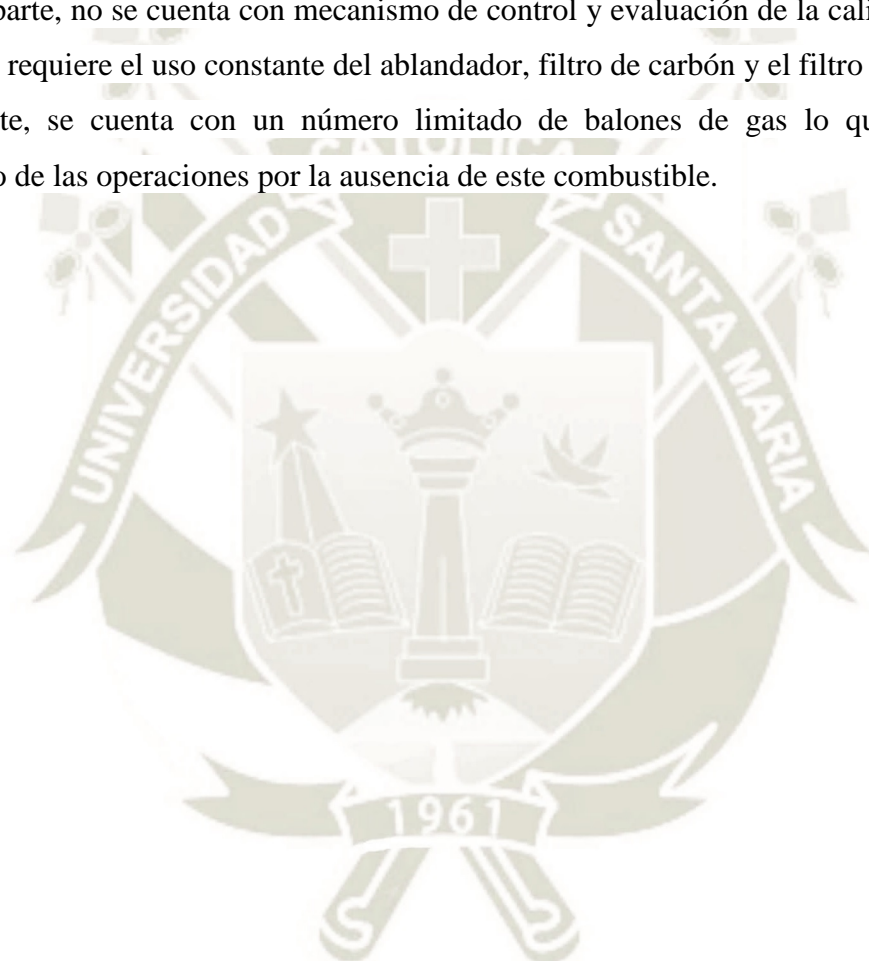
Preparación de equipos - Preproduccion				
Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿Las líneas son de material resistente a la corrosión?	1	
	2	¿Las líneas no transmiten sustancias toxicas, olores o sabores desagradables a la bebida?	1	
	3	¿Tiene un diseño adecuado para su correcta limpieza y desinfección?	1	
	4	¿Cuentan con conectores adecuados para su ensamblaje y correcta limpieza?	1	
2	5	¿Se utiliza agua potable?	1	
	6	¿Se tiene abastecimiento suficiente de agua?	1	
	7	¿El suministro de agua es constante y no pone en riesgo el proceso productivo?		1
	8	¿Se llevan registros fisico-quimicos o microbiologicos de los tratamientos del agua?		1
	9	¿Se realiza un tratamiento adecuado para la elaboracion de la bebida?	1	
3	10	¿El personal de produccion cuenta con el debido concomimiento para la identificación de líneas defectuosas?	1	
	11	¿Las mangueras y tuberías permiten una revisión adecuada?	1	
	12	¿Se cuenta con equipos que permitan su reemplazo inmediato en caso de que estas sean obsoletas?	1	
4	13	¿Las bombas son de material?	1	
	14	¿Permiten el traslado de las sustancias de manera efectiva?	1	
	15	¿Se cuenta con repuestos o equipos para su reemplazo inmediato?	1	
5	16	¿Los balones de gas permiten determinar la cantidad de suministro de combustible?		1
	17	¿Están debidamente conectados?	1	
6	18	¿Las ollas/tanques son de material resistente a la corrosión?	1	
	19	¿Las ollas/tanques cuentan con un diseño adecuado para su revisión?	1	
	20	¿Los métodos de inspección garantizan la inocuidad de los tanques de produccion?		1
7	22	¿Se cuenta con documentos que permitan la correcta manipulación y calibración de los equipos de control?		1
	23	¿Todo el personal de produccion está capacitado para la manipulación de los equipos de medición?		1
TOTAL			16	6
COMPOSICION			72.73%	27.27%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 16 corresponde a la evaluación del proceso de preparación de equipos preproducción, en este proceso el porcentaje de deficiencia es de 27%, atribuido básicamente a la ausencia de manuales o programas de capacitación para el uso correcto y calibración de los equipos de laboratorio; otro factor es, no contar con un método de inspección estandarizado que garantice la inocuidad de los equipos lo cual conlleva a limpiezas adicionales cuando los equipos se encuentran inoperativos por un periodo mayor a 24 horas o cuando se registra sustancias o partículas extrañas en los tanques.

Por otra parte, no se cuenta con mecanismo de control y evaluación de la calidad del agua por lo cual se requiere el uso constante del ablandador, filtro de carbón y el filtro de sedimentos.

Finalmente, se cuenta con un número limitado de balones de gas lo que condiciona el desarrollo de las operaciones por la ausencia de este combustible.



3.2.9.7 Selección y Pesado

A. Diagrama de bloques

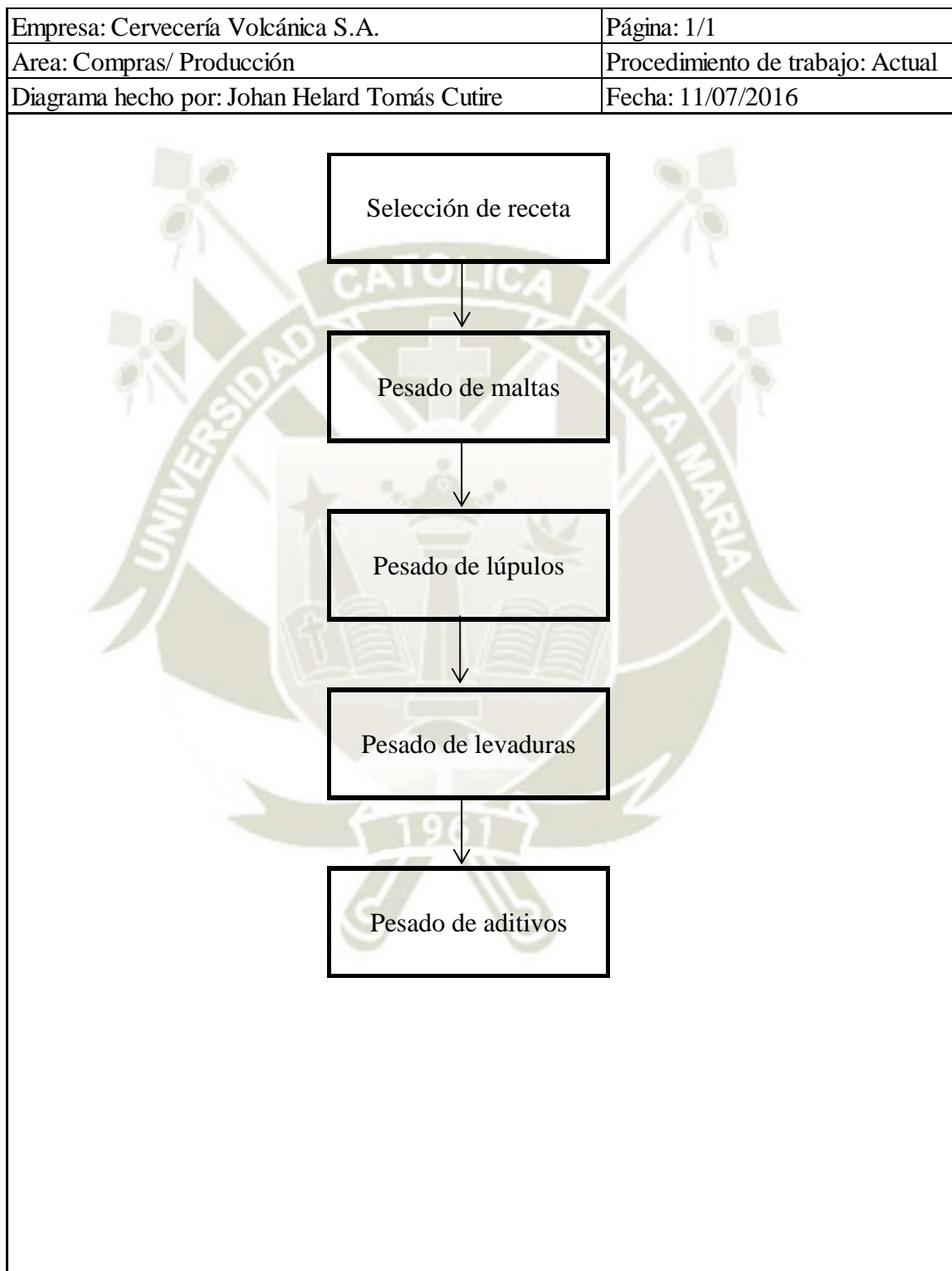


Figura 20: Diagrama de Bloques – Selección y Pesado

Fuente: Elaboración propia

B. Diagrama de Operaciones de Proceso

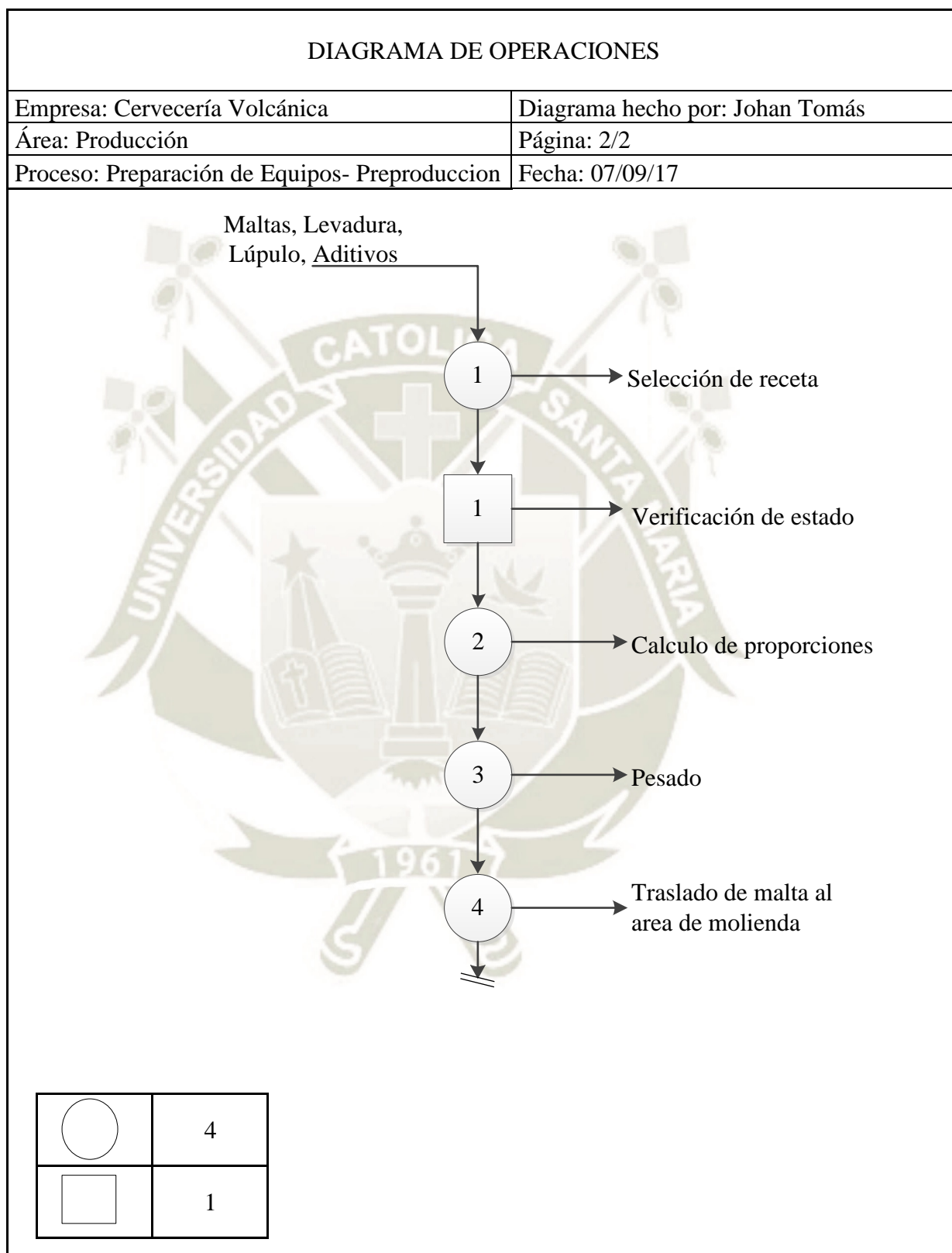


Figura 21: Diagrama de Operaciones de Proceso – Selección y Pesado

Fuente: Elaboración propia

C. Descripción de proceso

Tabla 17

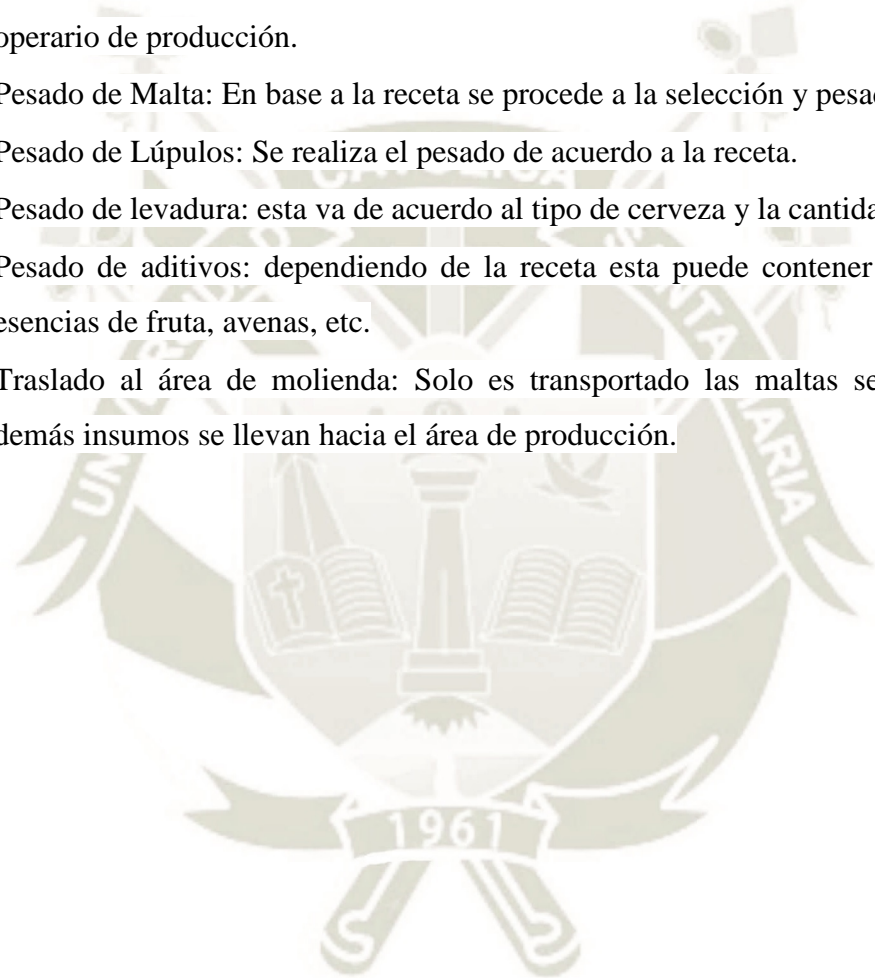
Descripción de proceso – Selección y Pesado

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Selección y Pesado
RESPONSABLE	Jefe de producción/ Operario de producción
OBJETO	Receta de producción
HERRAMIENTA	Balanza y cucharones
INSUMOS	Maltas, lúpulos, levadura y aditivos.
ENTRADAS	-
SALIDAS	Maltas, lúpulos, levadura y aditivos.
DESCRIPCIÓN	El jefe de producción en coordinación el área comercial establecen la receta de producción en base a los requerimientos del cliente o el stock actual dentro de planta, seguidamente brindan la lista de insumos con sus respectivos pesos al operario de producción, el cual es el responsable del pesado y traslado al área de molienda.
OBSERVACIÓN	-
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire
	Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones:

- Selección de receta: A cargo del jefe de producción, el área comercial y publicidad, que en acuerdo mutuo planifican la producción cada semana, las recetas están bajo la custodia del jefe de producción y el establece los insumos necesarios para la elaboración, entre sus principales tipos de cerveza elaborados se tienen la Pale Ale, Red Ale y la Black Ale. El jefe de producción guía a lo largo de todo el proceso al operario de producción.
- Pesado de Malta: En base a la receta se procede a la selección y pesado de las maltas.
- Pesado de Lúpulos: Se realiza el pesado de acuerdo a la receta.
- Pesado de levadura: esta va de acuerdo al tipo de cerveza y la cantidad a producir.
- Pesado de aditivos: dependiendo de la receta esta puede contener chancaca, miel, esencias de fruta, avenas, etc.
- Traslado al área de molienda: Solo es transportado las maltas seleccionadas, los demás insumos se llevan hacia el área de producción.



D. Check List

Tabla 18

Check list proceso de Selección y Pesado

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿Las recetas son claras y precisas?	1	
2	2	¿Los envases de las maltas permiten el fácil acceso para su extracción y sellado?		1
	3	¿La manipulación de las maltas se realiza con equipos adecuados?	1	
	4	¿Se cuenta con una balanza debidamente calibrada?	1	
3	5	¿Los lúpulos se encuentran debidamente rotulados para el momento de su pesado?	1	
	6	¿Los lúpulos se encuentran almacenados en condiciones óptimas?	1	
4	7	¿Las levaduras se encuentran debidamente rotuladas?	1	
5	8	¿Los aditivos se encuentran debidamente almacenados y rotulados?	1	
6	9	¿El traslado de las maltas se realiza en envases que eviten la contaminación al momento de su traslado?	1	
	10	¿Se cuenta con el equipo necesario para su traslado si las cargas son considerables?	1	
TOTAL			9	1
COMPOSICION			90.00%	10.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 18 corresponde al proceso de selección y pesado de insumos, en este se evidencia que las maltas no cuentan con envases que garanticen el ingreso de insectos, roedores, proliferación de hongos o sustancias extrañas, adicional a ello las instalaciones no evitan el ingreso de los mismos, tampoco se cuenta con un programa para el control de plagas. Los envases actuales corresponden a los usados originalmente por el proveedor el cual es de polipropileno y una vez abiertos no cuentan con un cierre. La ausencia de envases seguros representa el 10% de deficiencia en este proceso.

3.2.9.8 Molido

A. Diagrama de bloques

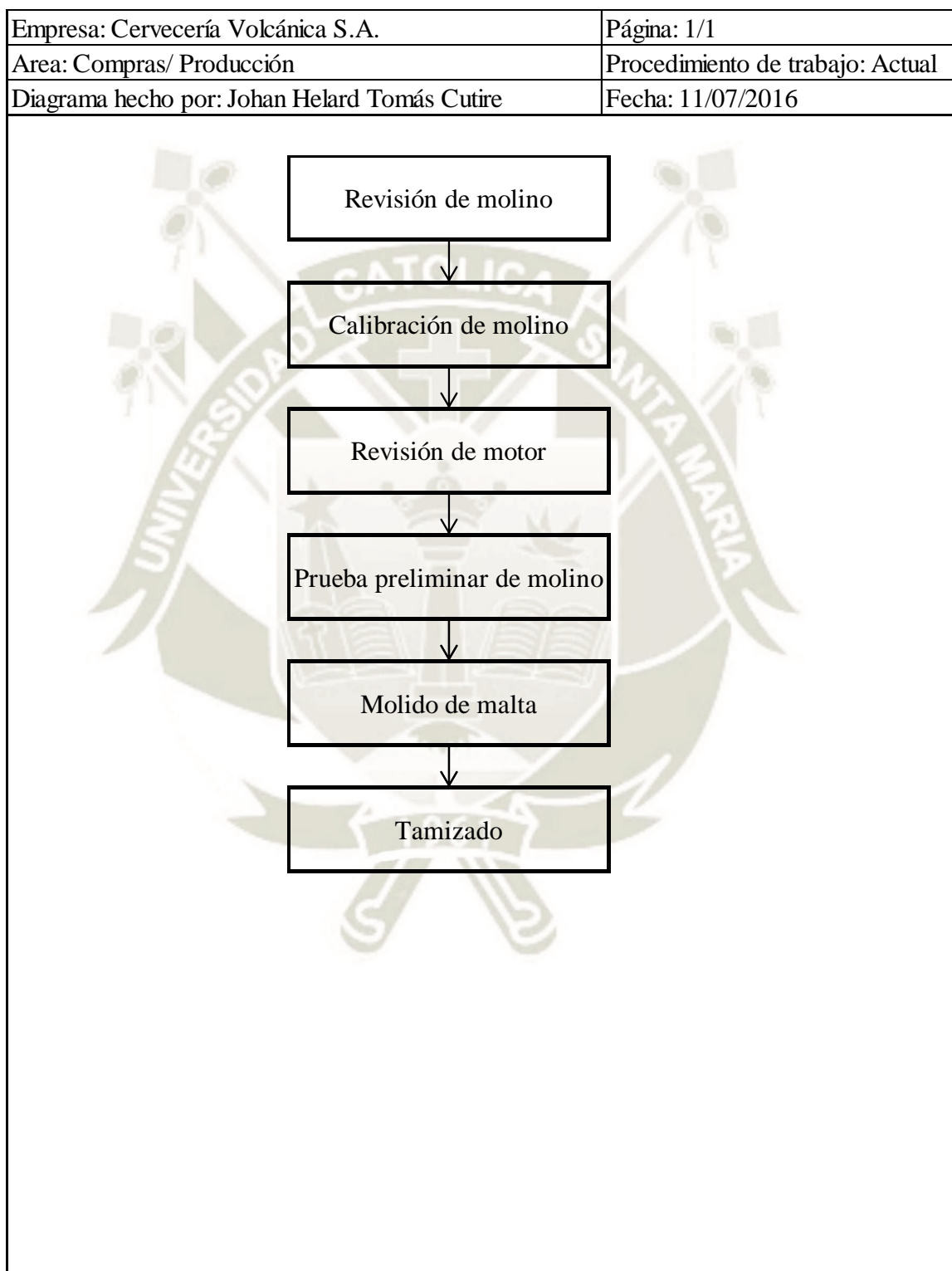


Figura 22: Diagrama de Bloques - Molido

Fuente: Elaboración propia

B. Diagrama de Operaciones de Procesos

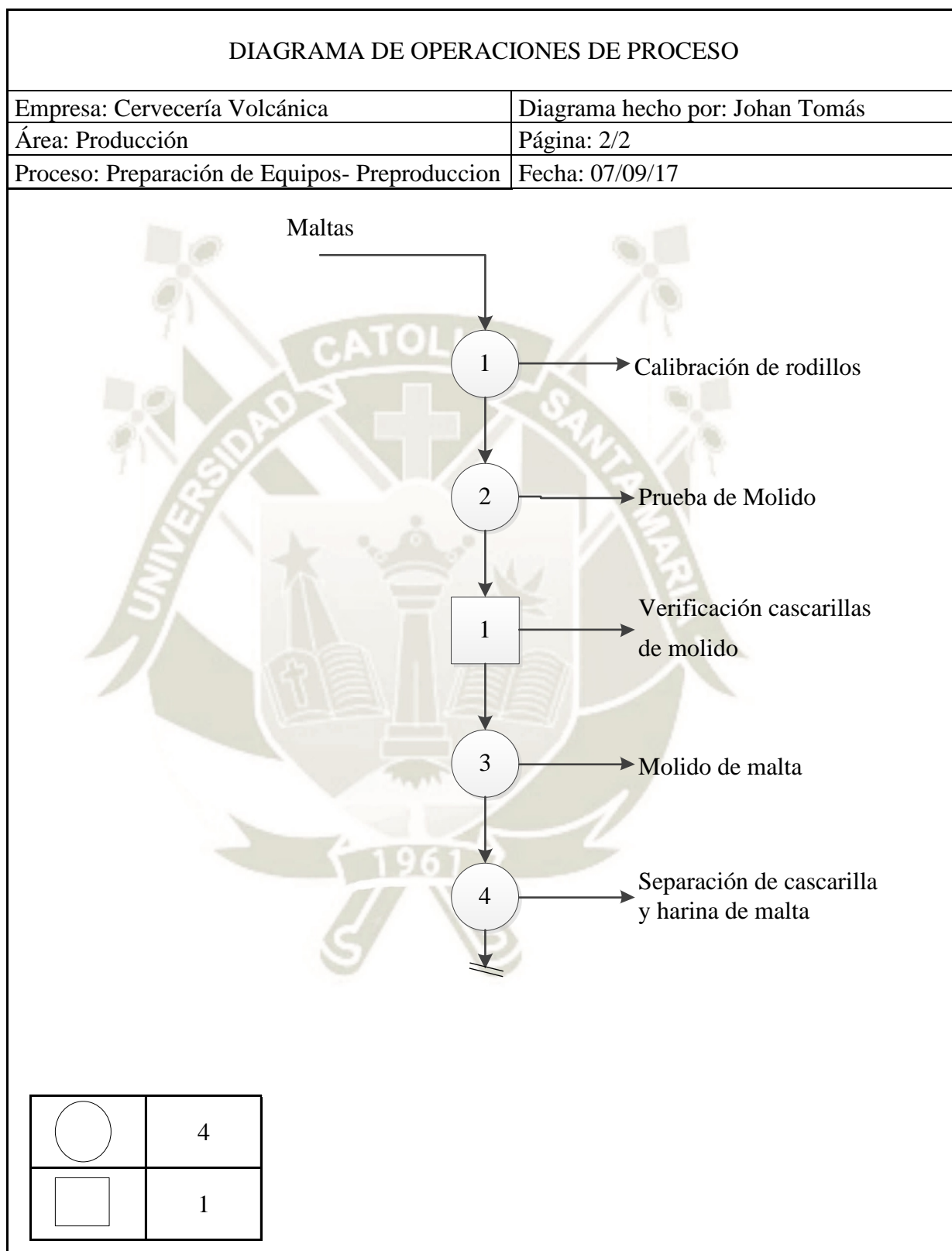


Figura 23: Diagrama de Operaciones de procesos – Molido

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción de proceso

Tabla 19

Descripción de proceso - Molido

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Molido
RESPONSABLE	Operario de producción
OBJETO	Receta de producción
HERRAMIENTA	Molino y tamiz o colador
INSUMOS	Maltas
ENTRADAS	Maltas
SALIDAS	Cascara de maltas y harina de malta
DESCRIPCIÓN	El operario de producción procede a la calibración de los rodillos de los rodillos del molino, verificando que las cascara de los granos no sean molidas sino que solo se desprendan del grano, posteriormente realizara la separación de las cascara y granos partidos de la harina de malta por medio de un tamiz o colador.
OBSERVACIÓN	La separación tiene como principal función usar las cascara como un medio de filtro para evitar que las líneas y bombas se tapen por con la harina de malta.
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire
	Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones

- Revisión de Molino: El jefe de producción es el encargado de verificar el estado del molino, enfocándose en la correcta limpieza de los rodillos y el interior del mismo, de presentar alguna observación o inconformidad procederá con la limpieza adicional de los rodillos y la zona de ingreso de malta.
- Calibración de molino: Se establece la distancia ideal entre los rodillos la cual garantice que la cascarilla de la malta no sea triturada en su totalidad, debido a que esta servirá como un segundo filtro natural en la elaboración de mosto
- Revisión de motor: El jefe de producción revisa que los terminales del motor se encuentren en condiciones para operar, de igual forma verifica que los aceites internos se encuentren en el nivel óptimo.
- Prueba preliminar: Se realiza la prueba de molido y se verifica que esta no presente variaciones durante su proceso. El jefe de producción es el que da la aprobación para proceder con el molino de lote necesario para la producción.
- Molido de malta: una vez aprobada la prueba preliminar se procede a agregar la malta de manera continua, si se cuenta con más de dos tipos estas pueden ser sometidas a este proceso en forma conjunta ya que no alterara las características del producto. Se realiza una inspección constante verificando que los granos molidos cumplan con los requerimientos en base al tamaño.
- Tamizado: una vez molida la malta se procede a la separación de la harina de malta y las cascarillas por medio de un colador o tamiz, separándolos en recipientes diferentes. Esta parte llevada a cabo por el operario de producción y será parte importante para la reducción de sedimentos en el producto final.

D. Check list

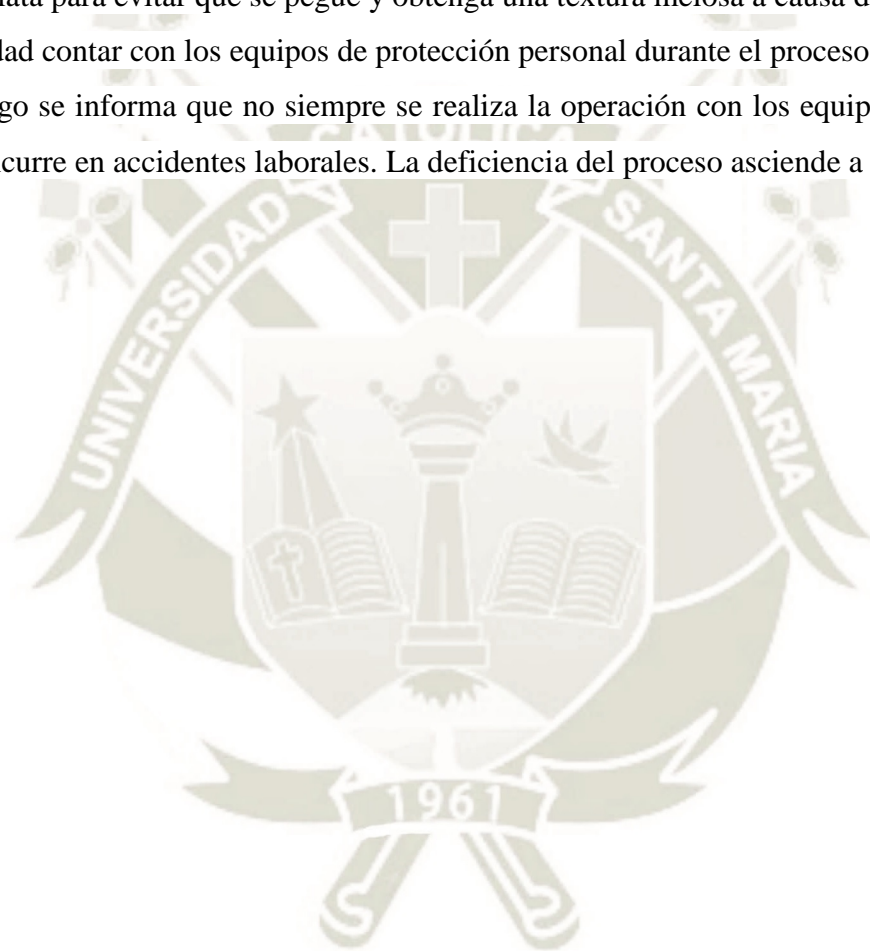
Tabla 20

Check list de proceso de Molido

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿El diseño del molino permite una limpieza adecuada?	1	
	2	¿El personal está capacitado para la calibración y manipulación del molino?	1	
	3	¿El molino cuenta con un botón de seguridad en caso de accidentes?		1
	4	¿El material del molino no transmite sustancias tóxicas, olores o sabores desagradables a la malta?	1	
5	5	¿La labor de molido se realiza en un ambiente ventilado y adecuado?		1
	6	¿La capacidad del molino es adecuada para la producción?	1	
	7	¿El personal hace uso constante de mascarillas y lentes de seguridad en el proceso?		1
6	8	¿El tamiz es de material adecuado?	1	
	9	¿La granulometría del tamiz es adecuada para el proceso de separación de harinas y cascara?	1	
	10	¿El producto obtenido del tamizado es recepcionado en envases adecuados?	1	
TOTAL			7	3
COMPOSICION			70.00%	30.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 20 correspondiente al proceso de molienda, identifica equipos que no cuentan con seguro de emergencia o protectores en los rodillos que impidan el atrapamiento de prendas o materiales extraños. Por otra parte, el proceso de molido se realiza en el área de producción, área en la cual también se tienen envases de vidrio, fermentadores y accesorios, lo cual conlleva a una contaminación cruzada en los equipos a causa del polvillo originado por la malta, a causa de este proceso se requiere una limpieza adicional a todos los equipos comprometidos en el área, la cual debe de realizarse de manera inmediata para evitar que se pegue y obtenga una textura melosa a causa de la humedad. Es prioridad contar con los equipos de protección personal durante el proceso de molienda, sin embargo se informa que no siempre se realiza la operación con los equipos puestos y que esto incurre en accidentes laborales. La deficiencia del proceso asciende a 30%.



3.2.9.9 Maceración

A. Diagrama de bloques

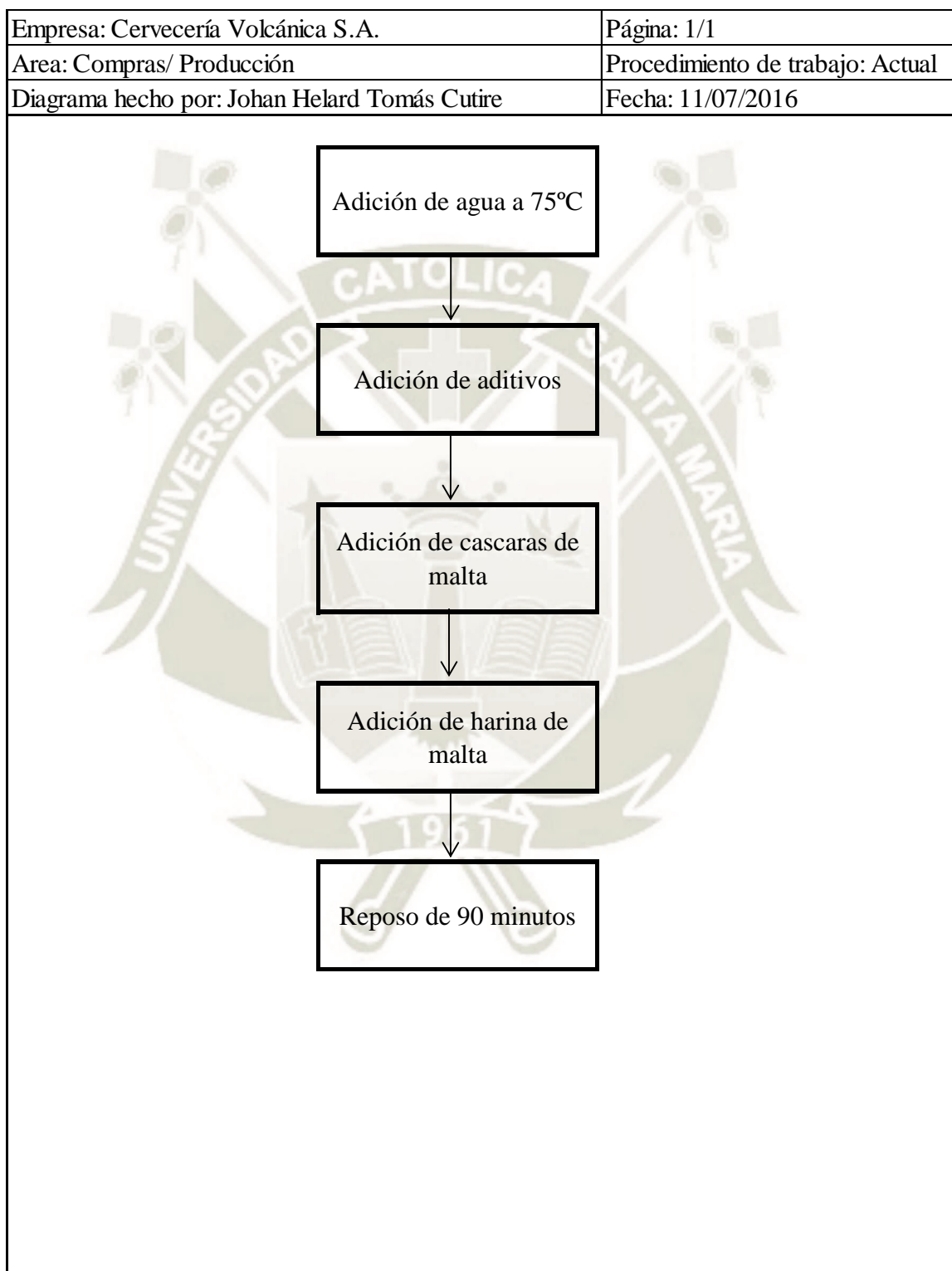


Figura 24: Diagrama de Bloques - Maceración

Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Operaciones de Proceso

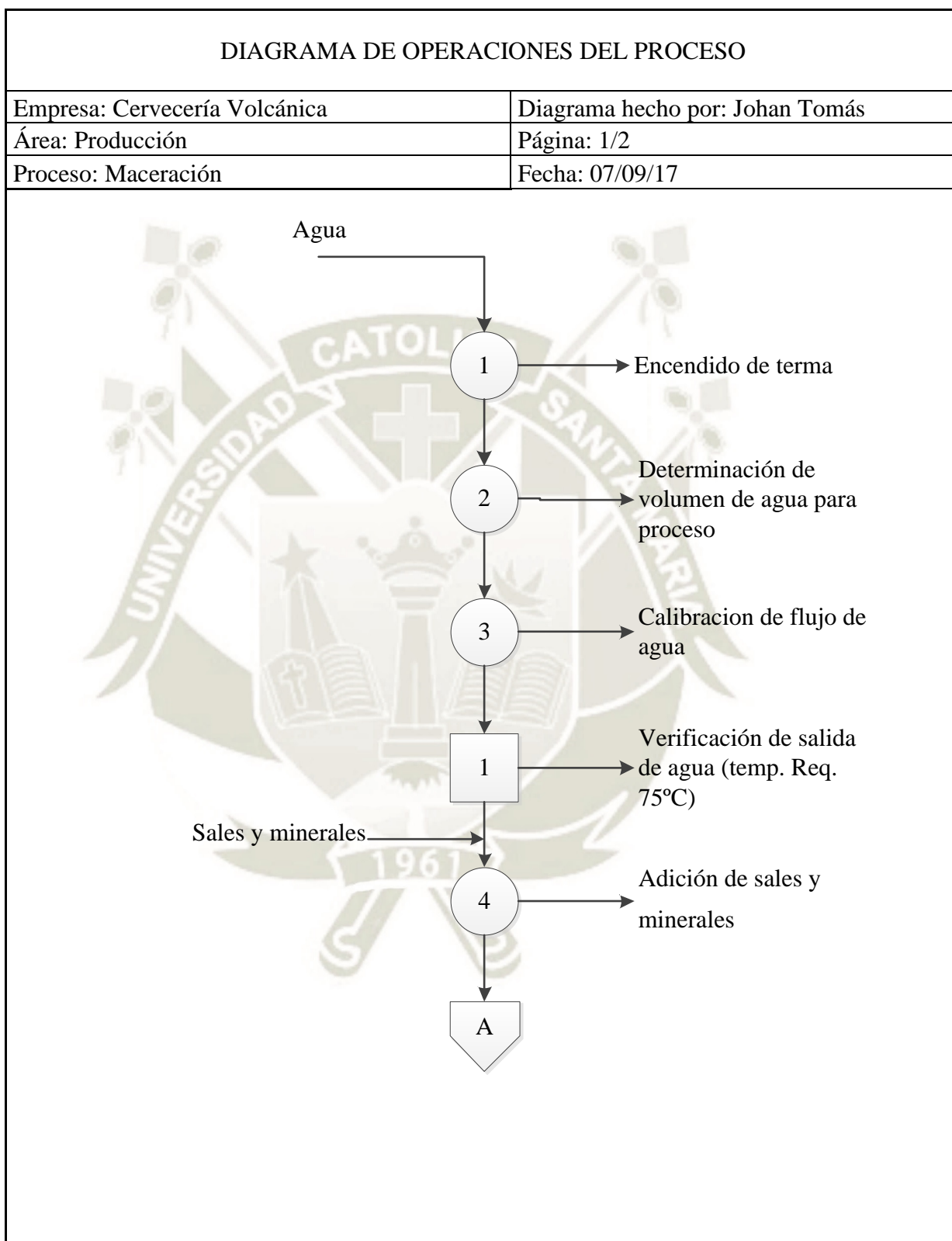


Figura 25: Diagrama de operaciones de proceso – Maceración 1 A

Fuente: Elaboración propia

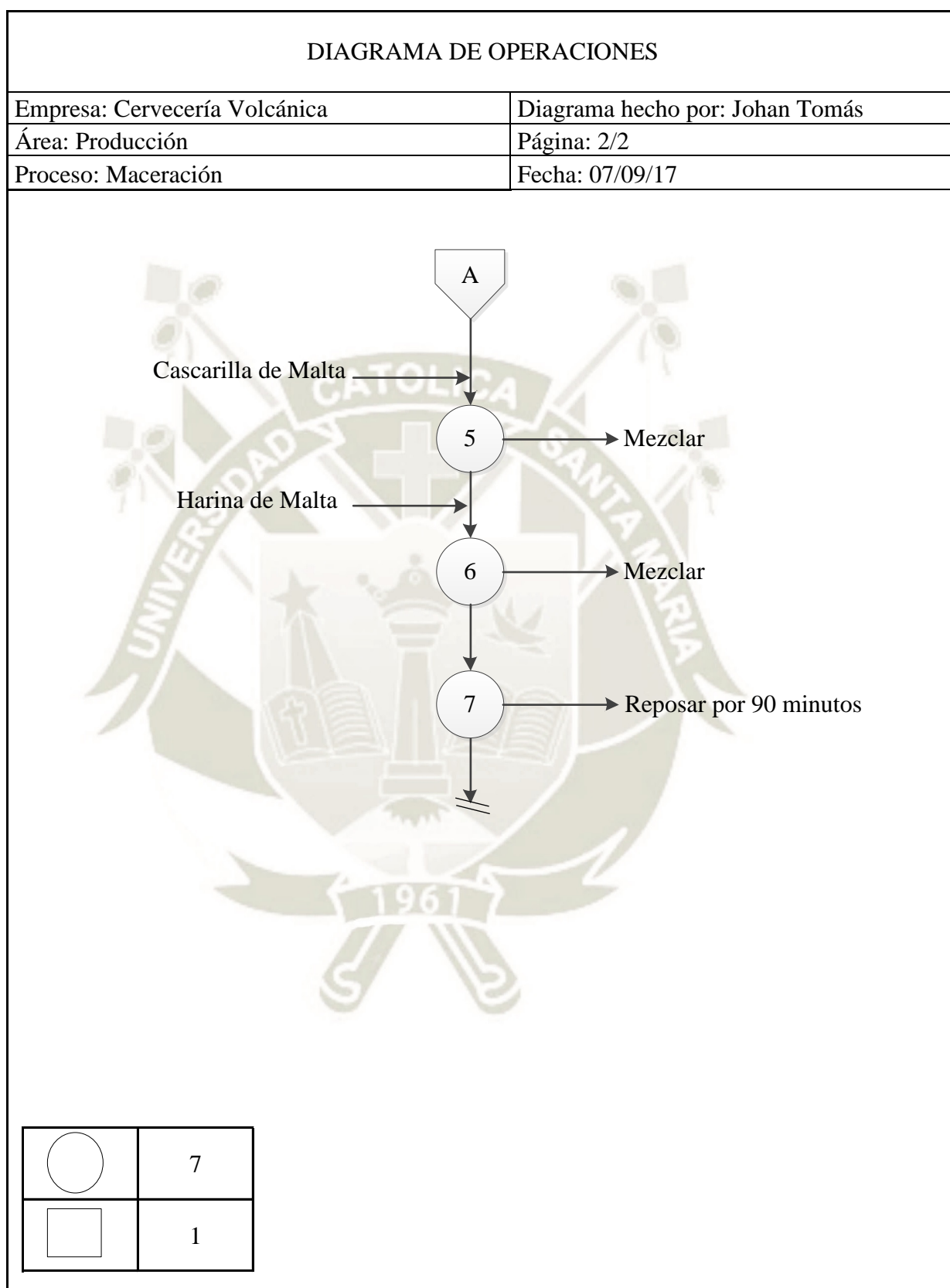


Figura 26: Diagrama de operaciones de proceso – Maceración 2 B

Fuente: Elaboración propia

C. Descripción de proceso

Tabla 21

Descripción de proceso - Maceración

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Maceración
RESPONSABLE	Operario de producción/ Jefe de producción
OBJETO	Receta de producción
HERRAMIENTA	Bombas, cucharones y paletas.
INSUMOS	Maltas y sales
ENTRADAS	Maltas, agua tratada.
SALIDAS	-
DESCRIPCIÓN	Se procede a calentar el agua a 75°C para posteriormente adicionar las sales, carbonatos y minerales de acuerdo al tipo de receta a elaborar, una vez equilibrada la temperatura se calcula la cantidad de agua necesaria en base al peso de malta molida, se traslada al tanque de maceración y posteriormente se procede a echar las cascarras de malta removiendo suavemente, seguidamente se hecha la harina de malta de igual forma removimiento evitando enviar las harinas al fondo del tanque. Finalmente, se deja reposar durante 90 minutos velando que las temperaturas se encuentren entre los 66°C y 67°C.
OBSERVACIÓN	Si la temperatura descendiese se procede a recircular el mosto mediante un serpentín expuesto a mayor temperatura.
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire
	Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones:

- Adición de agua a 75°C: La adición es realizada directamente por la terma a gas, en ella debemos de obtener una temperatura final de 75°C, esta es regulada mediante el flujo o caudal de agua que ingresa a la terma, la cual puede darnos un máximo de 82°C.
- Adición de aditivos: A cargo del operario de producción pueden contener, sulfatos, calcio, magnesio. La adición dependerá del tipo de cerveza a elaborar.
- Adición de cascaras de malta: Se procede a agregar la cascara removiendo de manera constante evitando la formación de grumos.
- Adición de harina de malta: Se adicionada de forma uniforme removiendo lentamente evitando que esta pase al fondo de la olla, en ella se encuentran la mayor parte de los azucares fermentables por lo cual es parte fundamental en la elaboración del mosto.
- Reposo de 90 minutos: Dejar reposar durante 90 minutos velando que la temperatura no sobrepase o baje de los 66°C – 67°C. De presentarse descensos de temperatura se procede a recircular por medio de un serpentín el cual está expuesto a mayor temperatura, si es caso es que se tiene demasiada temperatura se agrega agua a menor temperatura.

D. Check List

Tabla 22

Check list de proceso de Maceración

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿Se llega de manera óptima a la temperatura deseada?	1	
	2	¿El traslado se realiza de forma adecuada, evitando el contacto con sustancias contaminantes?	1	
2	3	¿Los aditivos se encuentran en almacenados de tal forma que sus características no sean alteradas por el medio ambiente?		1
	4	¿Se cuenta con un manual que permita el acondicionamiento del agua para la elaboración de cerveza?	1	
3	5	¿La adición de las cascara de malta se realiza de forma controlada?	1	
	6	¿Se cuenta con las condiciones de seguridad necesarias para la adición de las cascara?		1
5	7	¿El diseño de los tanques/ollas permite determinar la temperatura exacta dentro de ellos?	1	
	8	¿Se cuenta con equipos adicionales para el control de temperatura?	1	
	9	¿El diseño de los tanques/ollas permite modificar y alcanzar la temperatura deseada?	1	
	10	¿Los tanques son herméticos evitando la pérdida de calor dentro de ellos?	1	
TOTAL			8	2
COMPOSICION			80.00%	20.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 22 corresponde al proceso de maceración, en él se hace uso de aditivos para la corrección de las características del agua de acuerdo al tipo de cerveza a elaborar adicionando minerales y sales de acuerdo a receta, sin embargo los medios de almacenamiento y envases no son los adecuados ocasionando la obsolescencia de los mismos a causa de agentes externos como la temperatura y humedad. En el proceso de maceración también se realiza la adición de la cascara y harina de malta, en ella se identifica una situación de riesgo constante debido a que la labor de adición es realizada de manera directa en el tanque sin canales de protección que eviten las quemaduras a causa de los equipos calientes o el vapor correspondiente al agua.



3.2.9.10 Recirculación y lupulizado

A. Diagrama de bloques

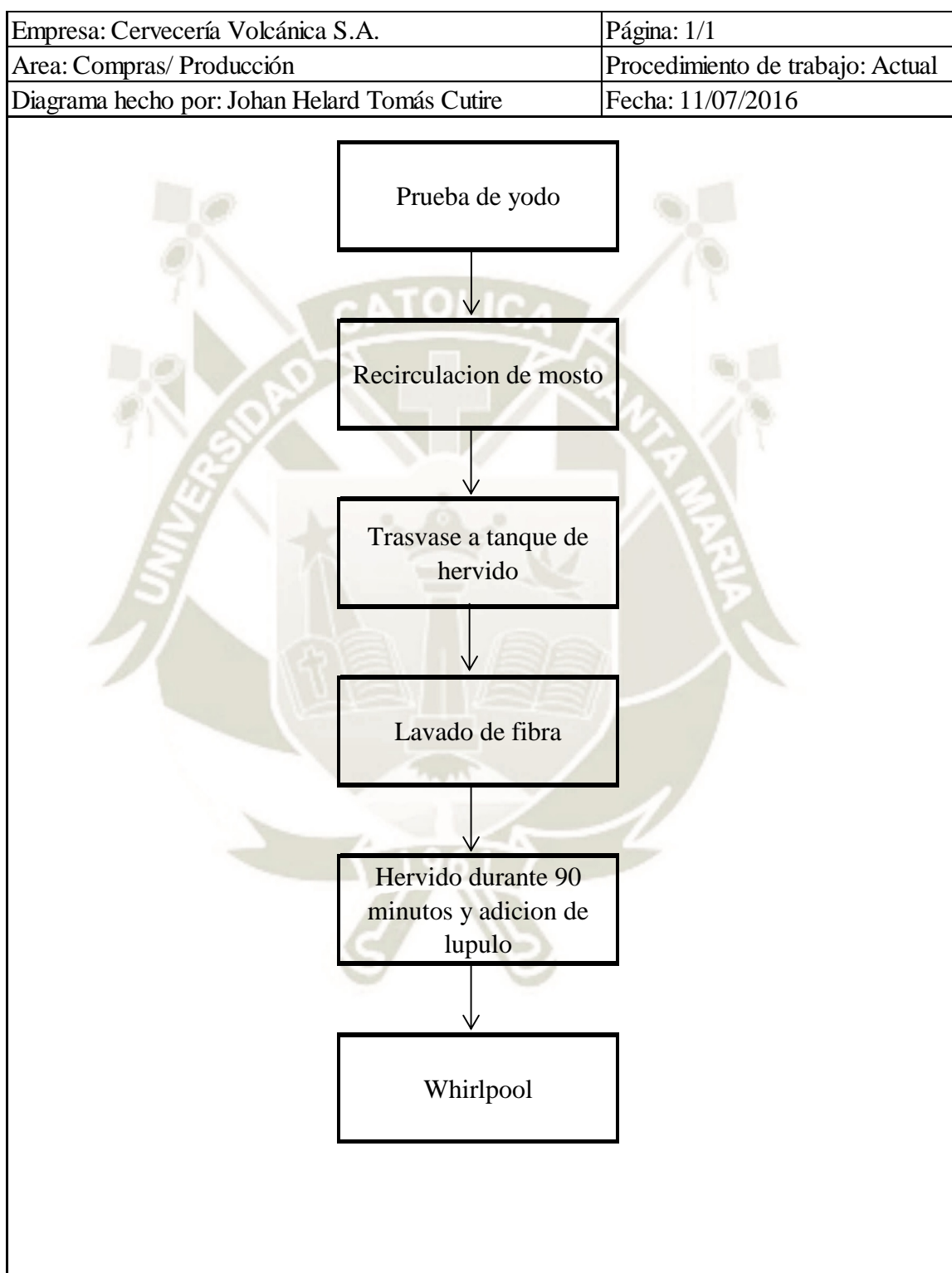


Figura 27: Diagrama de Bloques - Recirculación y lupulizado

Fuente: Elaboración propia

B. Diagrama de análisis de procesos

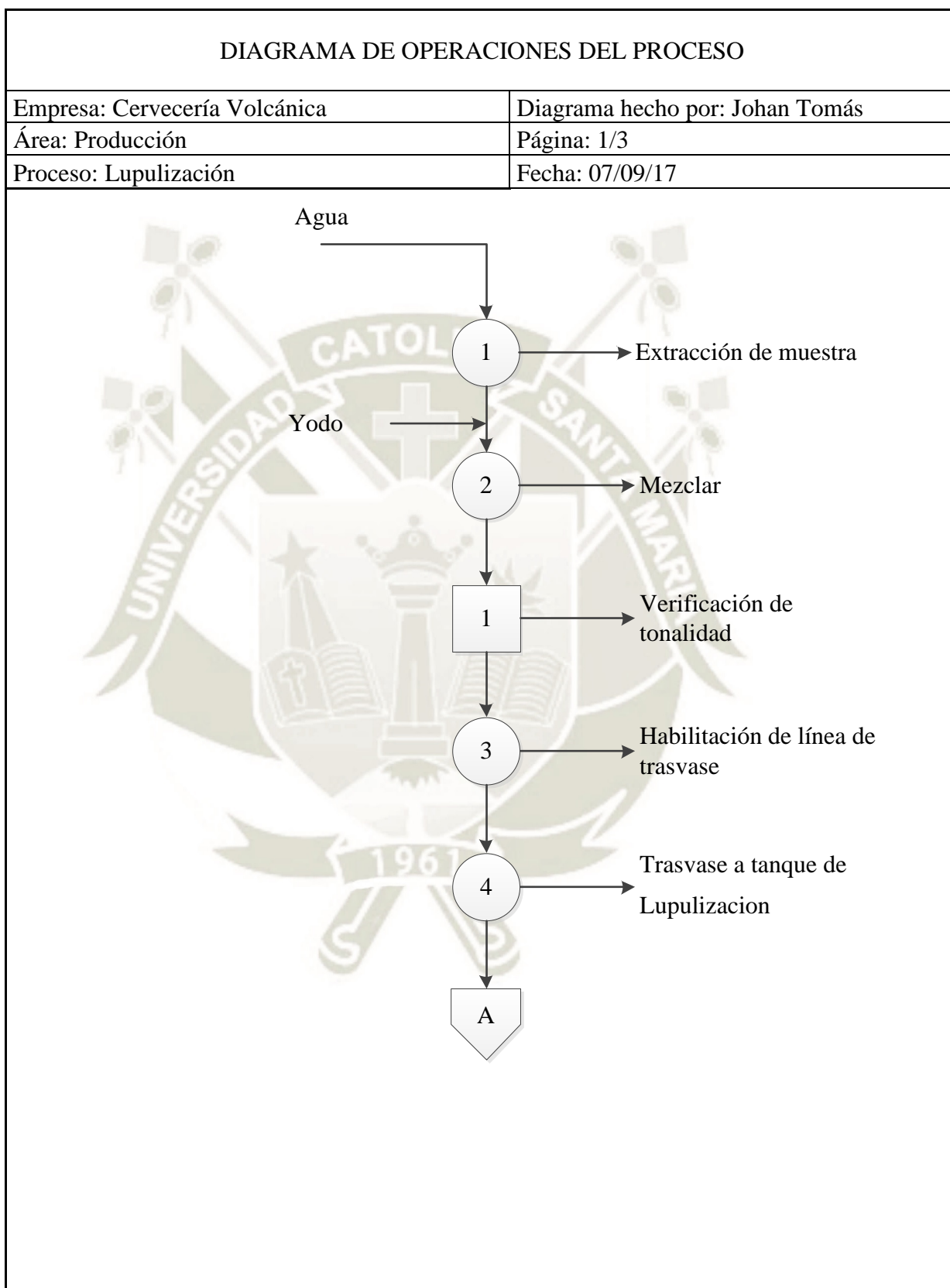


Figura 28: Diagrama de operaciones de procesos de Lupulización 1 A

Fuente: Elaboración propia

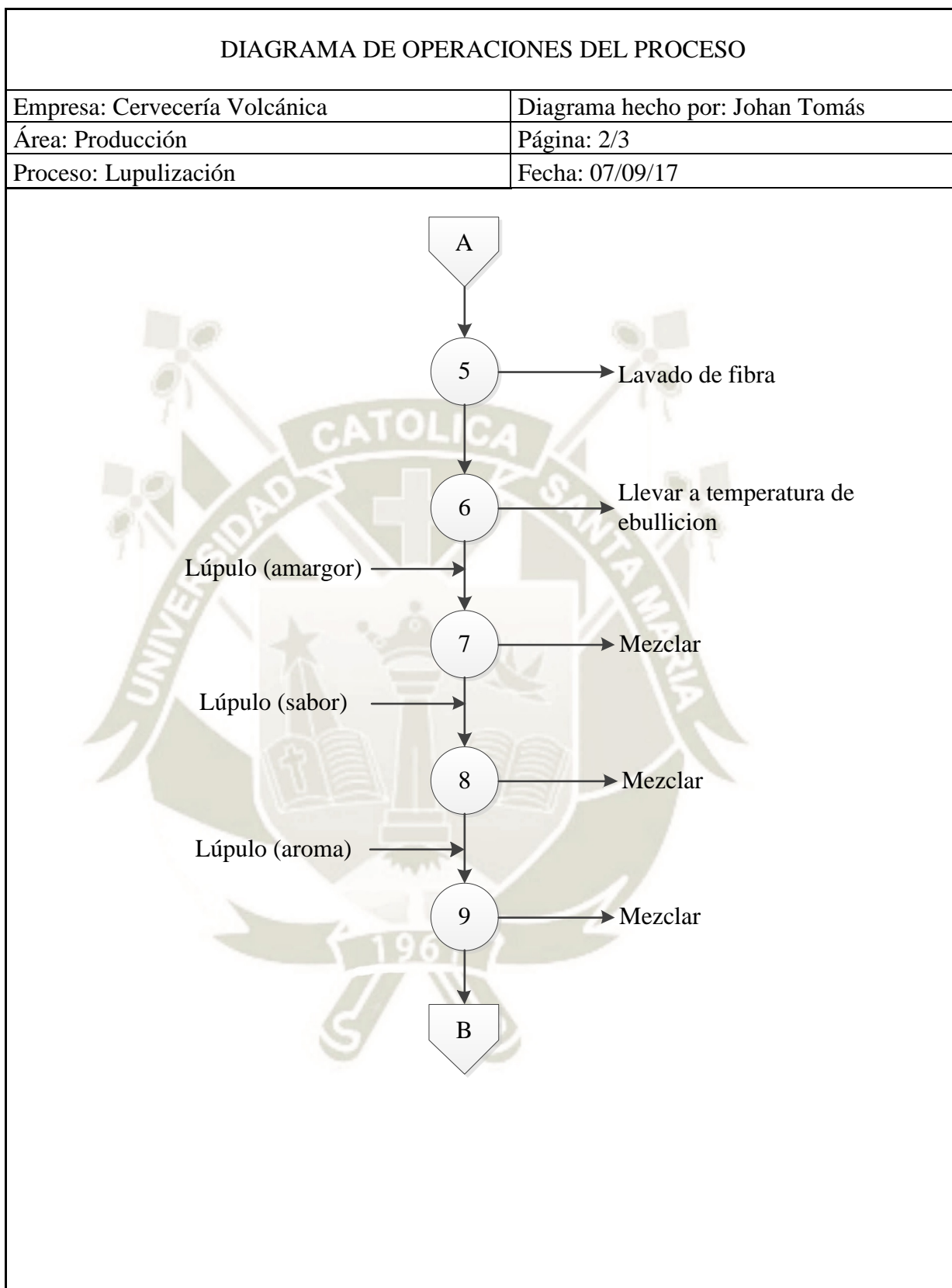


Figura 29: Diagrama de operaciones de procesos de Lupulización 2 B

Fuente: Elaboración propia

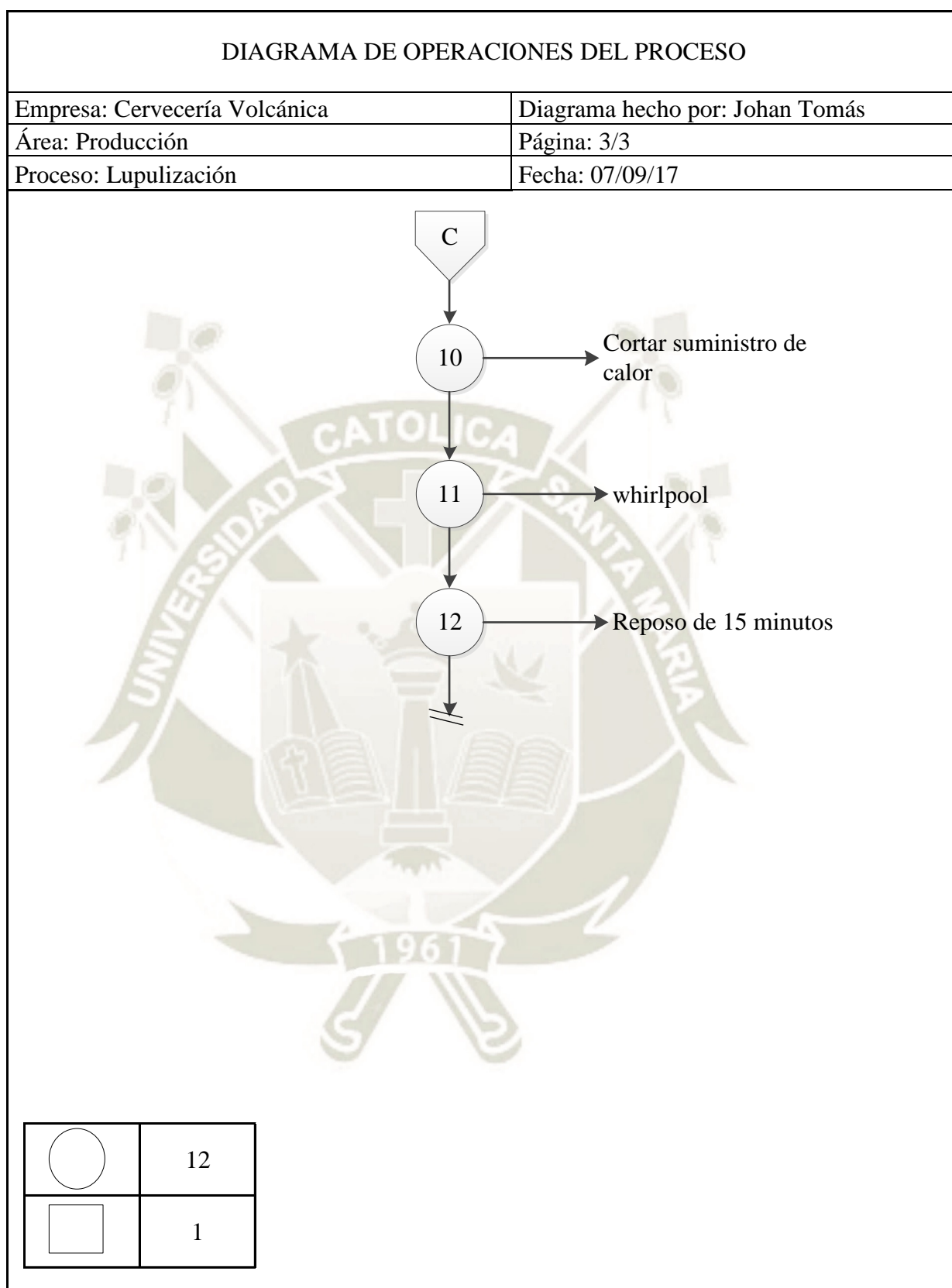


Figura 30: Diagrama de operaciones de procesos de Lupulización 3 C

Fuente: Elaboración propia

C. Descripción de operaciones

Tabla 23

Descripción de proceso – Lupulización Descripción de proceso - Lupulización

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Lupulización
RESPONSABLE	Operario de producción/ Jefe de producción
OBJETO	Receta de producción
HERRAMIENTA	Bombas, cucharones y paletas.
INSUMOS	mosto y lúpulos
ENTRADAS	Mosto y lúpulo
SALIDAS	Mosto.
DESCRIPCIÓN	<p>Una vez transcurrido los 90 minutos se procede a realizar la prueba con yodo para determinar si se culminó la transformación de los almidones en azúcares. Extraídos los almidones y azúcares de las maltas se procede a recircular la mezcla con el fin de extraer azúcares atrapados en entre la fibra de malta y clarificar el mosto usando como filtro las cascara hasta tener una textura limpia en las líneas de conducción, después de ello se procede a trasvasar al tanque de hervido por medio de las bombas, lavando los granos con agua limpia, después el mosto pasara por la temperatura de ebullición por 90 minutos, durante este tiempo se adicionaran los lúpulos y otros aditivos en cantidades y tiempos de acuerdo a la receta. Culminado los 90 minutos se quita el fuego y se procede a realizar el whirlpool dejando reposar por 15 minutos.</p>
OBSERVACIÓN	<p>Se debe tener bastante cuidado en el momento de hervido removimiento cada cierto tiempo evitando que la espuma originada por los lúpulos rebalse del tanque.</p>
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones

- Prueba de yodo: A cargo del jefe de producción, es un test que sirve para verificar que los almidones se estén transformando en azúcares fermentables, la operación consta de sacar una muestra del macerador y adicionar unas gotas de yodo, si el yodo cambia de color se debe macerar por más tiempo, sino el proceso ha culminado.
- Recirculación de mosto: Culminado el proceso de maceración, el operario de producción abre las llaves de salida del macerador y activa la bomba de recirculación, este tiene dos finalidades que son: Arrastrar todos los azúcares atrapados entre las cascarillas y usar las cascarillas como filtro natural para reducir la presencia de sedimentos.
- Trasvase a tanque de Hervido: una vez que se obtenga una textura aceptable de mosto, se procede a trasvasar por medio de una bomba hacia el tanque de hervido.
- Lavado de fibra: culminado el trasvase se procede con el lavado de la fibra, para este proceso se usará agua a 70°C y acondicionada con las sales y minerales de acuerdo al tipo de receta, en este proceso se deberá tener en cuenta el porcentaje de azúcar obtenido del primer lavado y el requerido al final para la Lupulización,
- Hervido y adición de lúpulo: Una vez lavado el mosto el operario de producción se encargará de accionar los calentadores para llevar al mosto a punto de ebullición y se mantendrá a esta temperatura durante 90 minutos, básicamente las recetas cuentan con 3 adiciones de lúpulo las cuales determinarán el sabor amargo y ahora dependiente del momento en el cual se adicionen.
- Whirlpool: El operario de producción se encarga de realizar esta operación una vez culminado el tiempo de hervido, este proceso es básicamente remover el mosto de forma circular para crear un remolino, justo después de la cocción. Este remolino provocará que las partículas y los sólidos del mosto se acumulen en el centro de la cuba, favoreciendo así la obtención de un mosto mucho más limpio.

D. Check List

Tabla 24

Check list de proceso de Lupulización

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿EL proceso se lleva a cabo en el tiempo óptimo?	1	
	2	¿El enfriador es de material anticorrosivo y no transmite olores o sabores desagradables?	1	
2	3	¿El área está debidamente acondicionada e identificada?		1
	4	¿El fermentador es de material anticorrosivo?	1	
	5	¿Los canales de trasvase son los adecuados?		1
3	6	¿La adición de la levadura se realiza de manera directa, evitando la contaminación?	1	
4	7	¿El airlock permite la salida de oxígeno del fermentador de manera satisfactoria evitando el ingreso del oxígeno exterior?	1	
	8	¿El presurizado se realiza de manera eficaz?	1	
5	9	¿Los equipos de medición se encuentran debidamente esterilizados?	1	
6	10	¿Se cuenta con formatos específicos para el registro de las temperaturas?	1	
TOTAL			8	2
COMPOSICION			80.00	20.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 24 correspondiente al proceso de Lupulización, refleja un índice de deficiencia de 16.67% el cual se atribuye a líneas y llaves que no cuentan con la debida señalización, es decir no se encuentran debidamente identificadas de acuerdo al sentido de circulación o el tipo de sustancia y la temperatura por la cual circula por ellas lo cual puede ocasionar malas maniobras por parte del personal operario. También se identifica que el personal operario no cuenta con la debida formación y conocimientos para llevar a cabo el lavado del grado posterior a la maceración, este lavado se realiza con agua previamente tratada y un mala maniobra en este puede llevar a variaciones de volúmenes y densidades del mosto las cuales afectan las características finales del producto, tales como los grados de alcohol y la densidad final.



3.2.9.11 Fermentación primaria

A. Diagrama de bloques

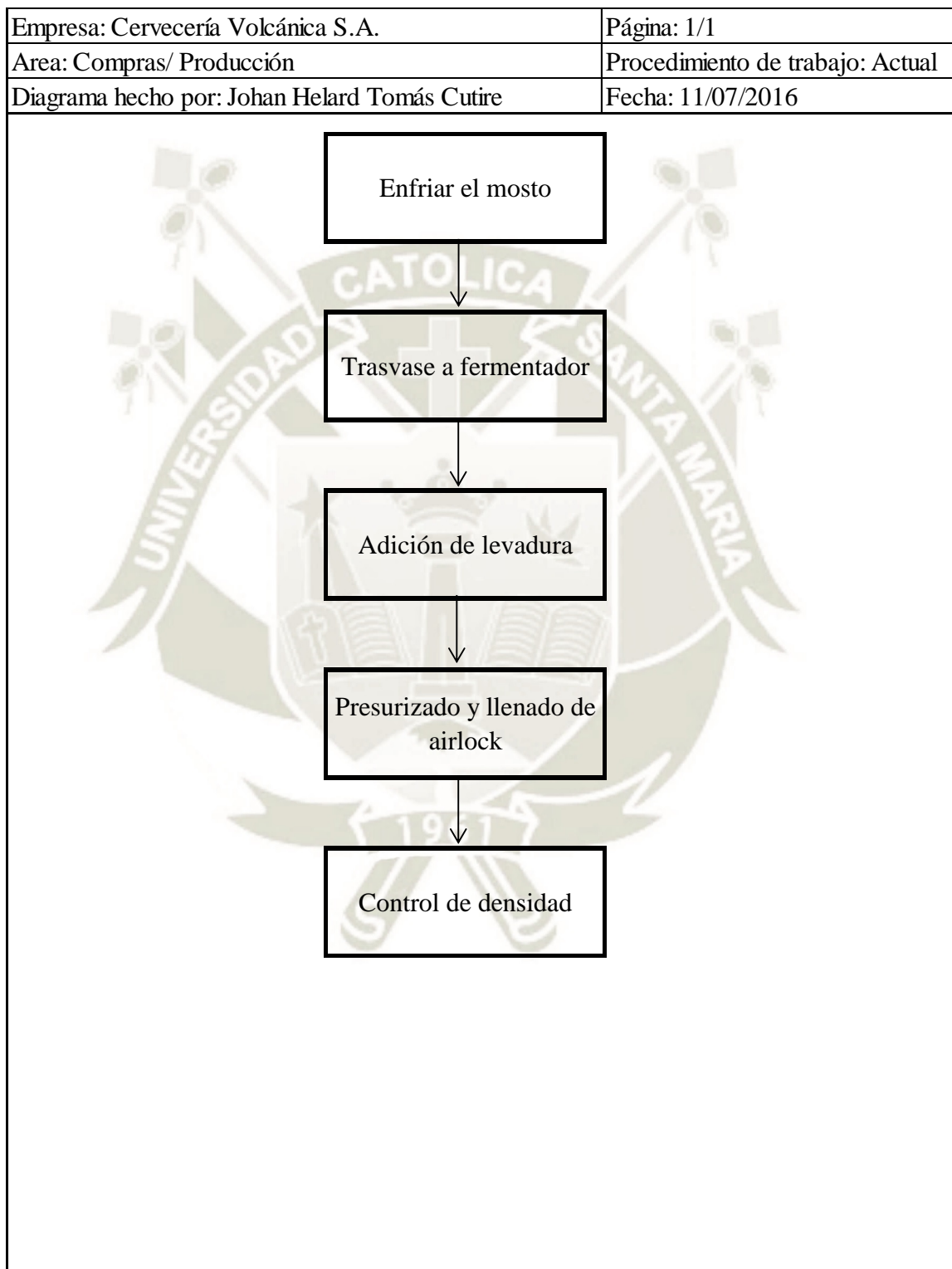


Figura 31: Diagrama de bloques - Fermentación Primaria

Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Operaciones de Proceso

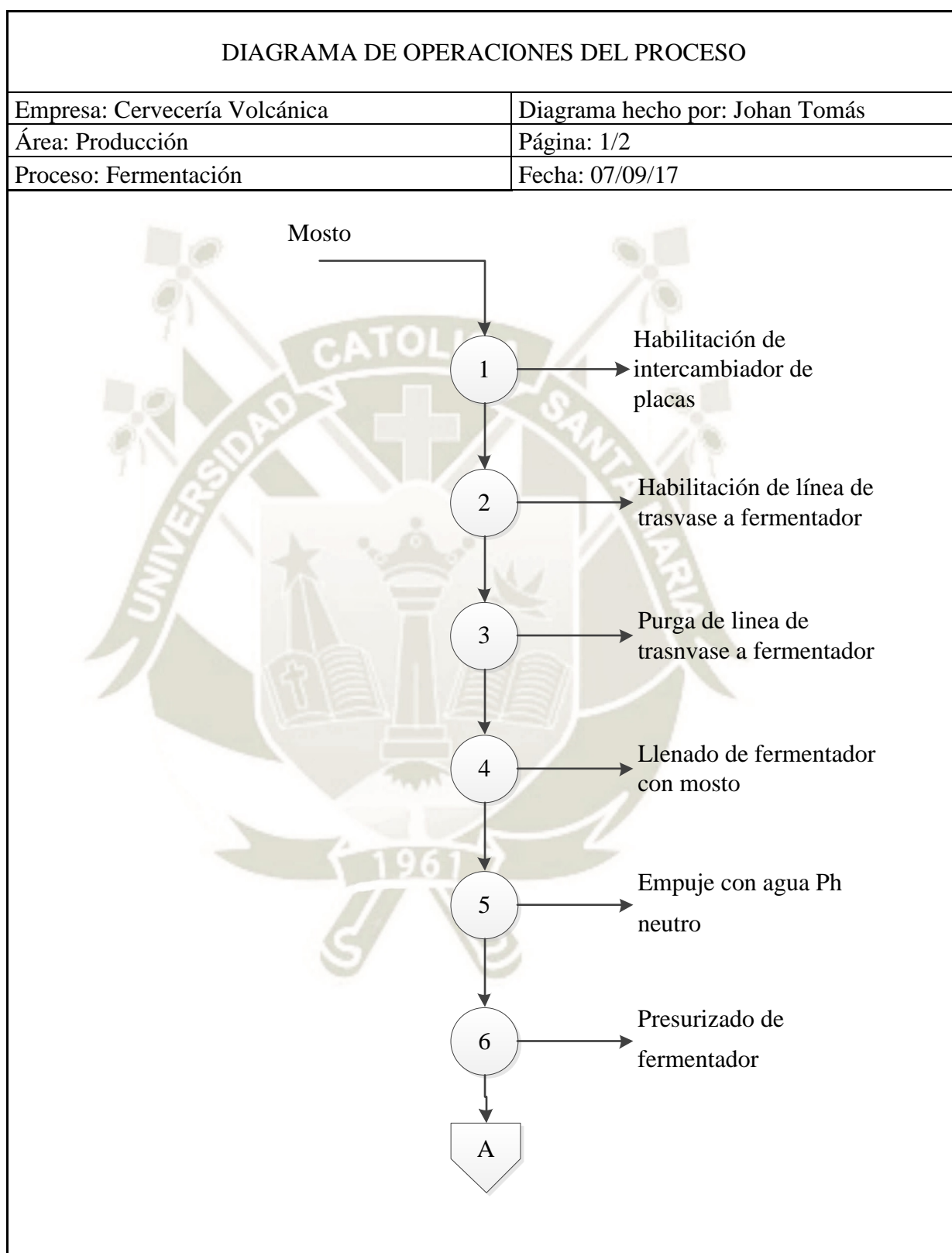


Figura 32: Diagrama de Operaciones de proceso - 1ra Fermentación 1 A

Fuente: Elaboración propia

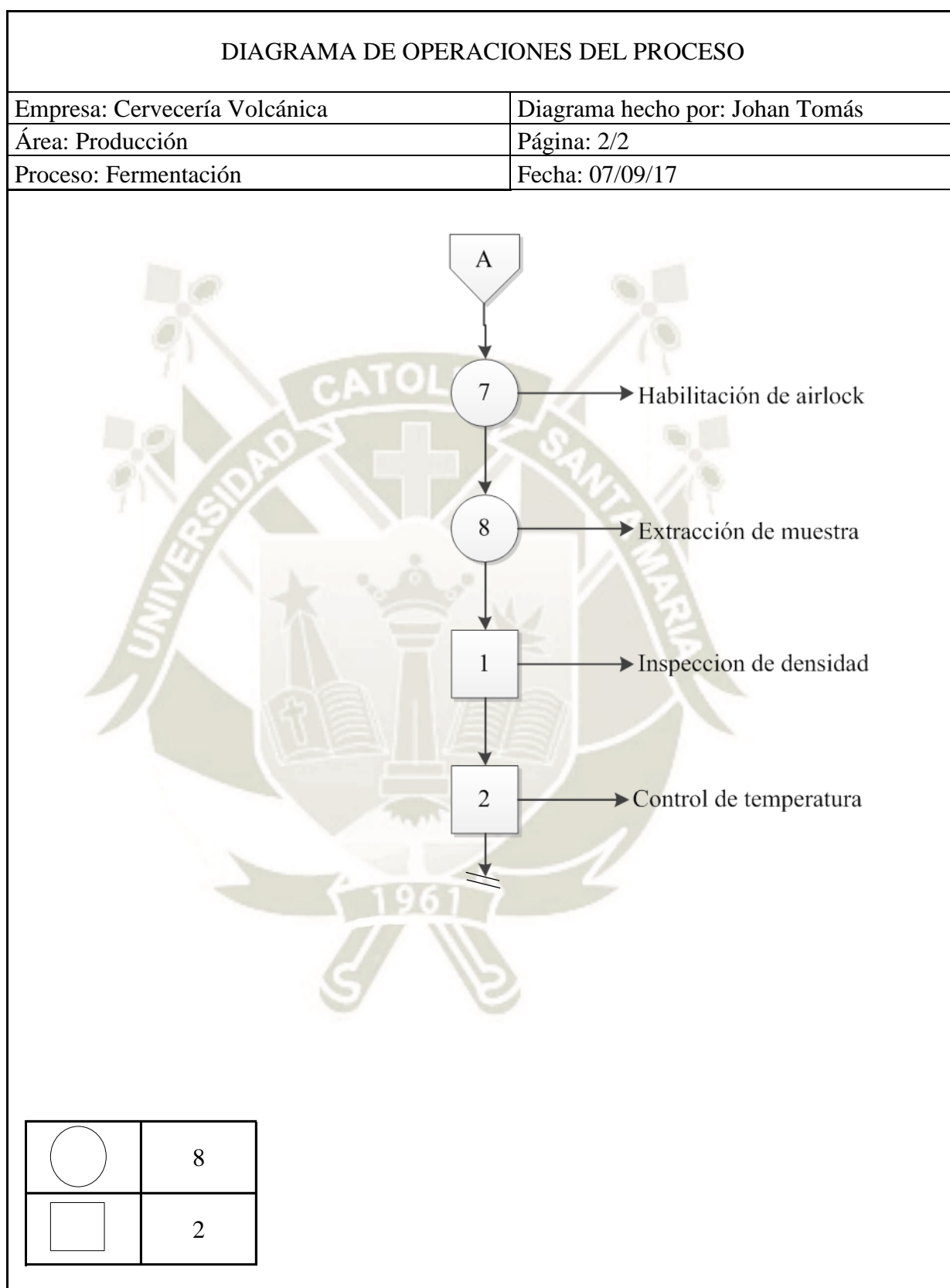


Figura 33: Diagrama de Operaciones de proceso - 1ra Fermentación 2 B

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción de operaciones

Tabla 25

Descripción de proceso – Fermentación primaria

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		
PROCESO	1ra Fermentación	
RESPONSABLE	Operario de producción/ Jefe de producción	
OBJETO	Receta de producción	
HERRAMIENTA	Bombas, intercambiador de placas, fermentador, airlock, densímetro y termómetro	
INSUMOS	Levadura	
ENTRADAS	Levadura	
SALIDAS	Mosto y levadura	
DESCRIPCIÓN	Pasado los 15 minutos del Whirlpool se procede a enfriar el mosto hasta llegar a 25 °C por medio del intercambiador de placas, paso seguido se adiciona la levadura y se cierra el fermentador y se coloca el airlock. Finalmente se toma la densidad de la mezcla y se coloca en un ambiente a temperatura controlada durante 7 días.	
OBSERVACIÓN	La temperatura se conserva por medio de congeladores siendo los últimos días sometido a temperaturas cercanas a los 0° C para clarificar.	
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire	Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones

- **Enfriamiento de Mosto:** Para esta operación el ayudante deberá de realizar una conexión de la salida de la olla de hervido hacia el intercambiador de placas y este a su vez deberá de estar conectado a una fuente de agua fría teniendo como principal objetivo la disminución de la temperatura del mosto entre los 18°C y 25°C.
- **Trasvase al fermentador:** Esta labor se realiza en simultáneo mientras se enfría el mosto, el fermentador debe de contar con una limpieza que garantice la inocuidad del mismo.
- **Adición de levadura:** La levadura es agregada directamente en el fermentador, sin embargo antes de su adición deberá de corroborarse que la temperatura es la adecuada (18°C – 25°C), ya que si este es superior o inferior podría terminar matando a la levadura y evitaría el proceso de fermentación.
- **Presurizado y llenado de airlock:** una vez culminado el proceso de adición de levadura se procede a sellar de forma hermética el fermentador, en ella deberá de contar con airlock el cual deberá ser llenado con alcohol; la función principal del airlock es permitir la salida de oxígeno dentro del fermentador y evitar el ingreso del mismo.
- **Medición de la densidad:** El jefe de producción procede a tomar una muestra del líquido dentro del fermentador, de esta muestra se medirán los grados Brix y la densidad las cuales servirán para determinar los grados de alcohol al final del proceso de fermentación.
- **Control de temperatura:** Es responsabilidad del ayudante de producción controlar que la temperatura sea constante dentro del fermentador.

D. Check list

Tabla 26

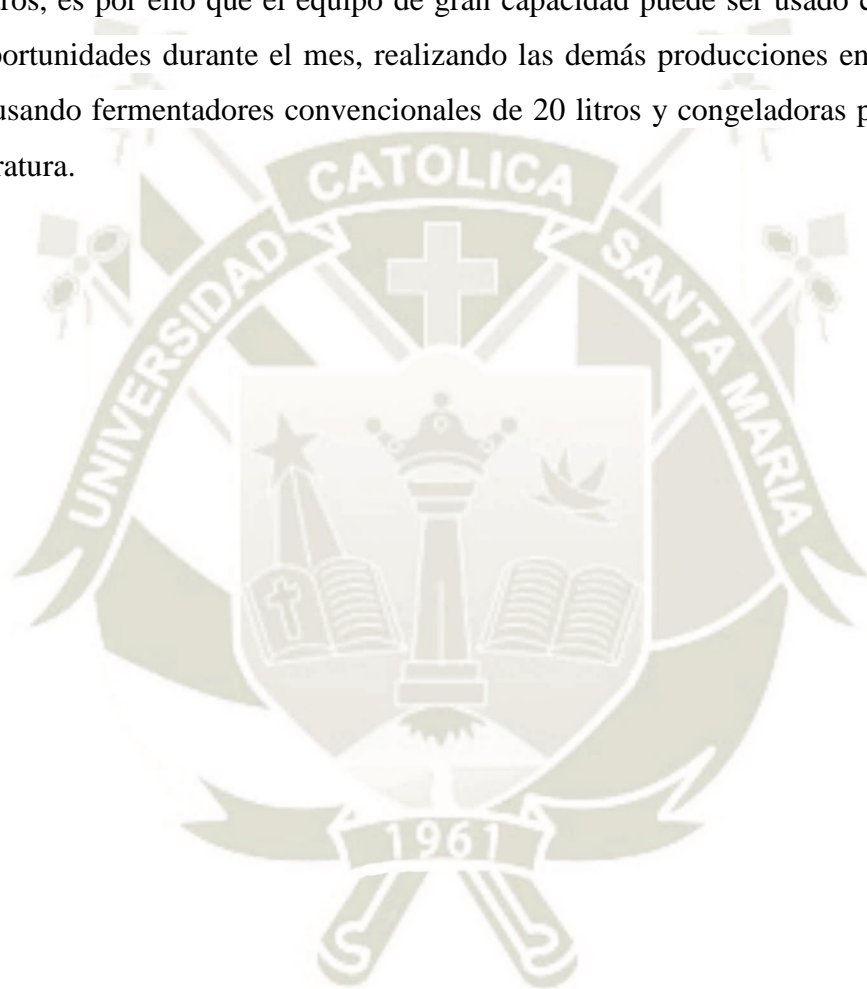
Check list de proceso 1ra Fermentación

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿Al adicionar el lúpulo no se pone en riesgo al mosto?	1	
	2	¿El enfriador es de material anticorrosivo y no transmite olores o sabores desagradables?	1	
2	3	¿Las vías de conducción reflejan la temperatura del mosto?		1
	4	¿El fermentador es de material anticorrosivo?	1	
	5	¿El fermentador permite variar la temperatura en su interior de acuerdo a requerimiento?	1	
3	6	¿La adición de la levadura se realiza de manera directa, evitando la contaminación?	1	
4	7	¿El airlock permite la salida de oxígeno del fermentador de manera satisfactoria evitando el ingreso del oxígeno exterior?	1	
	8	¿El presurizado se realiza de manera eficaz?	1	
5	9	¿Los equipos de medición se encuentran debidamente esterilizados?	1	
	10	¿La capacidad de equipos de fermentación es adecuada y suficiente?		1
	11	¿Se cuenta con formatos específicos para el registro de las temperaturas?	1	
TOTAL			9	2
COMPOSICION			81.82%	18.18%

Fuente: Elaboración propia

El proceso de fermentación, evaluado en la tabla 26, posee un índice de deficiencia del 18.18% el cual corresponde a la falta de equipos acondicionados que permitan identificar la calidad del enfriamiento correspondiente al enfriador de placas, por ese motivo se realizan numerosos controles de temperatura al final de la línea de conducción.

Por otra parte, se observa que la cantidad de fermentadores limita la producción debido a que actualmente solo se cuenta con un fermentador de gran capacidad, específicamente 500 litros, es por ello que el equipo de gran capacidad puede ser usado como máximo en dos oportunidades durante el mes, realizando las demás producciones en el equipo de 80 litros usando fermentadores convencionales de 20 litros y congeladoras para el control de temperatura.



3.2.9.11 CIP

A. Diagrama de bloques

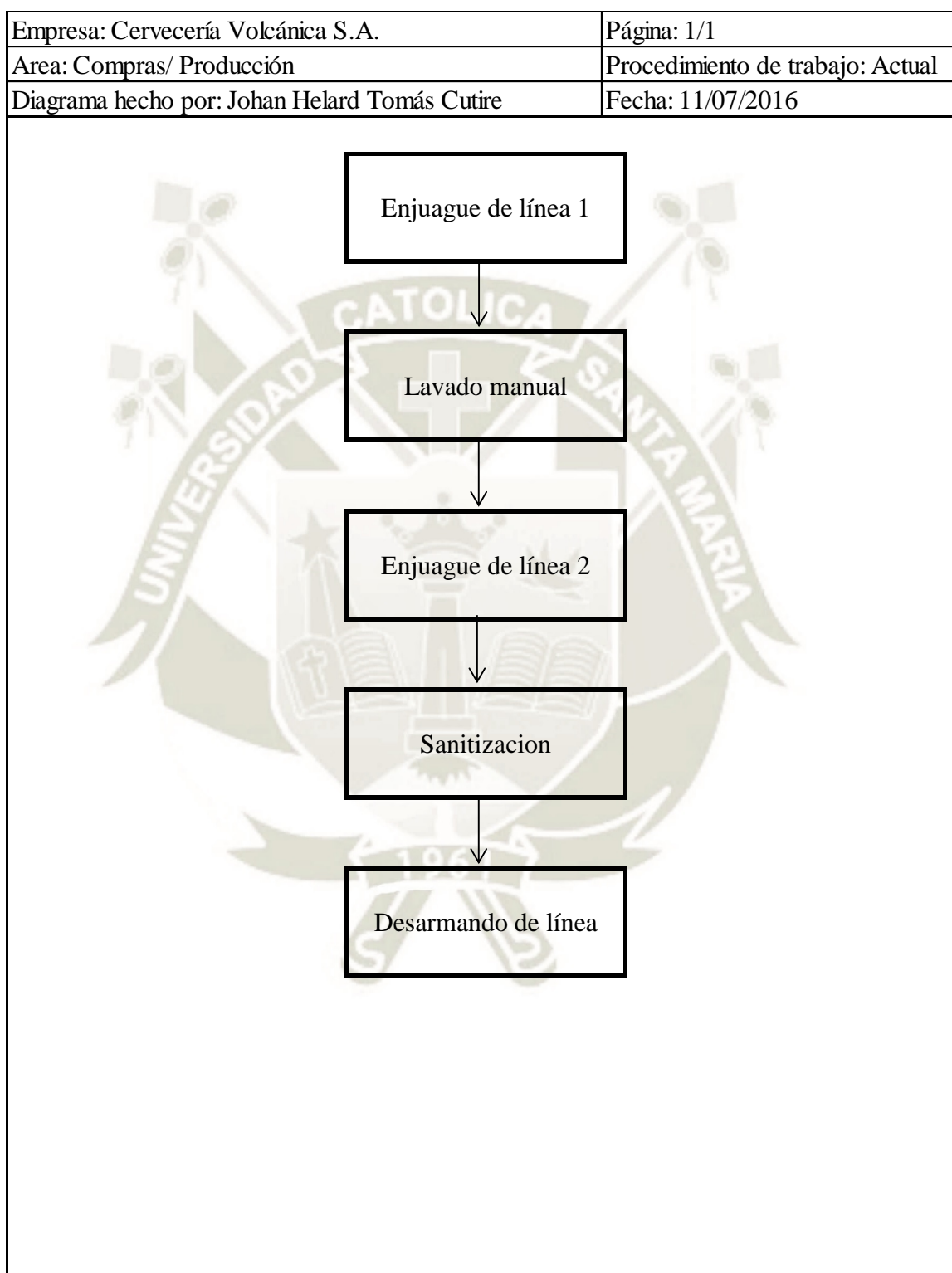


Figura 34: Diagrama de bloques - CIP

Fuente: Elaboración propia

B. Diagrama de Operaciones de Proceso

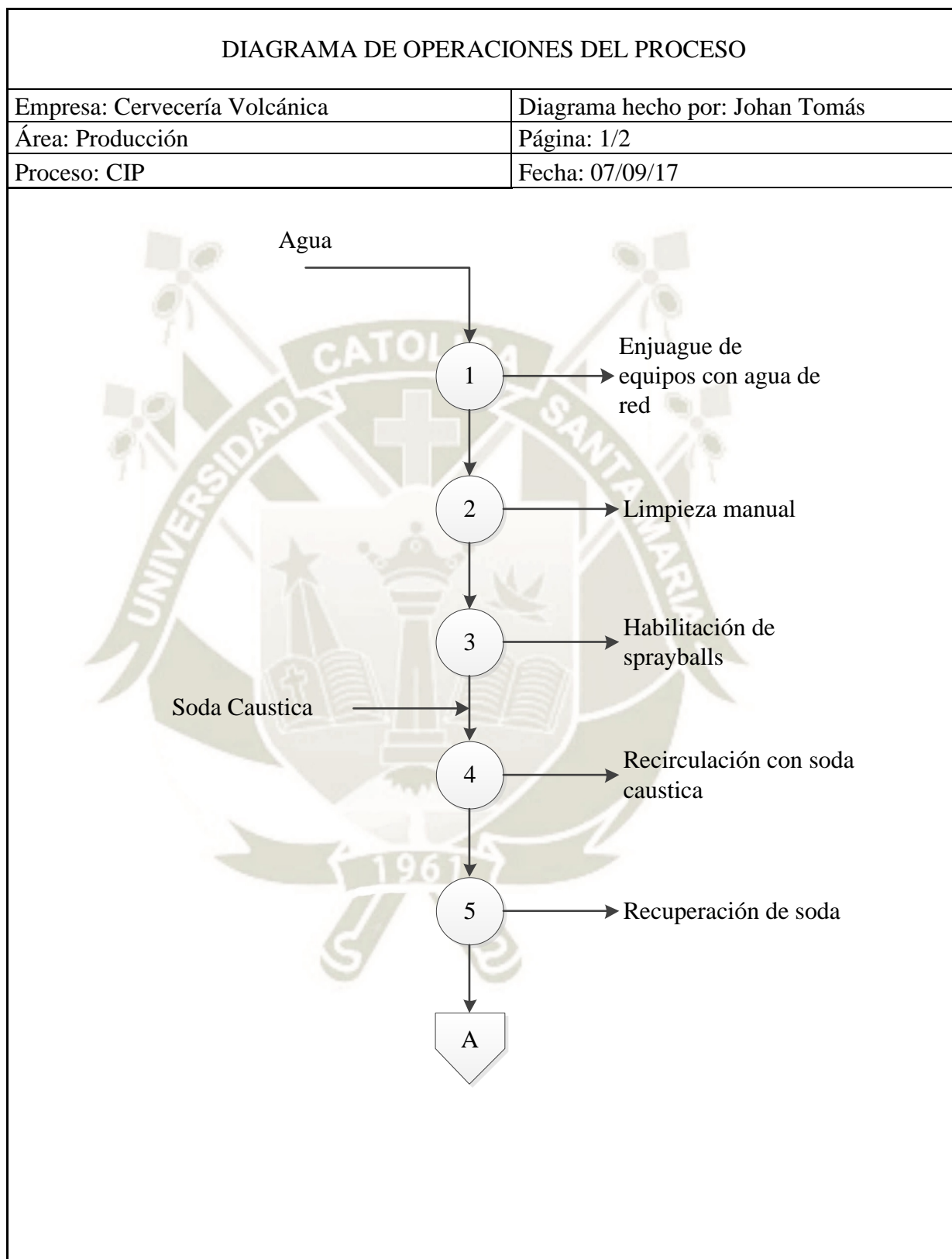


Figura 35: Diagrama de operaciones de proceso – CIP 1 A

Fuente: Elaboración propia

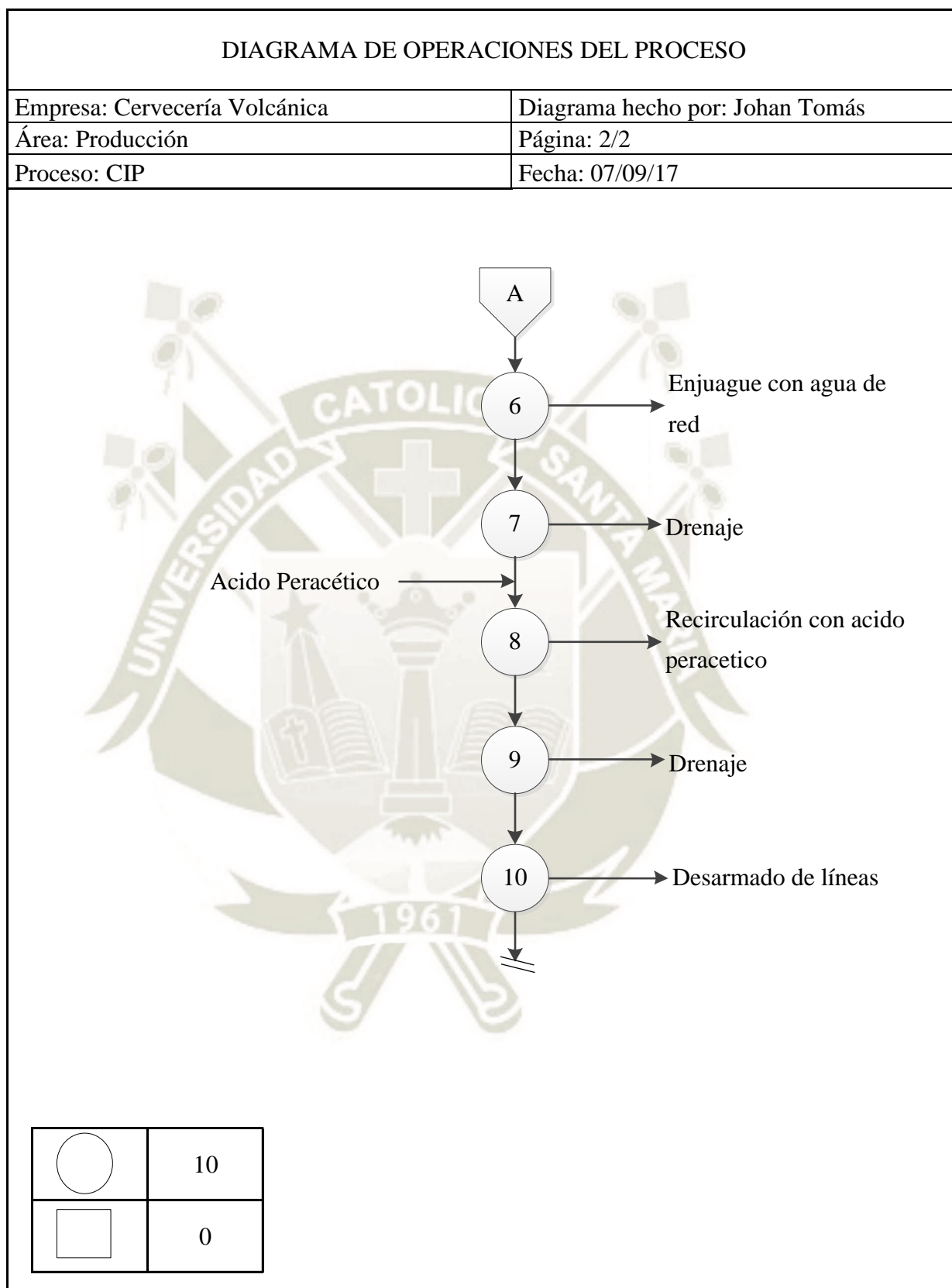


Figura 36: Diagrama de operaciones de proceso – CIP 2 B

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción de operaciones

Tabla 27

Descripción de proceso – CIP

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	CIP
RESPONSABLE	Jefe de producción y ayudante de producción
OBJETO	Bombas.
HERRAMIENTA	Esponjas para acero inoxidable
INSUMOS	Detergente alcalino y ácido peracético.
ENTRADAS	-
SALIDAS	-
DESCRIPCIÓN	Culminado el proceso de producción se procede a recircular agua caliente por las líneas para posteriormente drenar el agua, paso seguido se procede a lavar las ollas con detergente alcalino y esponjas para acero inoxidable, a continuación se enjuaga con agua haciendo que esta recircule por toda la tubería. Finalmente se procede a llenar una olla con ácido peracético y dejamos actuar durante 10 minutos, trasvasamos y dejamos actuar durante el mismo tiempo, drenamos la solución y procedemos a desarmar las líneas y guardamos los conectores.
OBSERVACIÓN	-
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones

- Enjuague de Línea (1): La limpieza o CIP de la planta estará a cargo del ayudante de producción en supervisión del jefe de producción, el proceso inicia con el enjuague de los los tanques con agua de red durante 10 minutos, tiempo en el cual se hará uso de los sprayball acoplados en las líneas, el agua debe pasar por el sistema de tuberías y tanques arrastrando las partículas de tamaño considerable.
- Lavado manual: El lavado manual es se realizara con esponjas especiales para acero inoxidable y detergente alcalino, de esta forma evitara realizar ralladuras en la superficie; para la realización de todas las operaciones a partir de este proceso se deberá de contar con guantes, lentes, botas de hule y mandil; es responsabilidad del jefe de producción velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.
- Recirculación con Soda Caustica: Se realizara las conexiones en los diferentes tanques y se procede a recircular con soda acústica haciendo uso de los sprayball y las líneas de conducción, el tiempo de circulado es de 30 minutos, verificando que la temperatura se encuentre entre los 70° C y 80°C. Posterior a la limpieza se realiza la recuperación de la soda al tanque de almacenamiento correspondiente.
- Enjuague con agua de Red: Culminada la recirculación con soda caustica, se procede a enjuagar los tanques y las líneas haciendo uso del agua de red durante 10 minutos, posterior a este tiempo el agua es eliminada al desagüe y se acondiciona nuevamente el equipo para crear un circuito cerrado para la siguiente operación.
- Recirculación con Acido Peracético: Posterior al enjuague con agua, se prepara en un tanque 100 litros de agua con ácido peracetico a una concentración del 1%, solución que se hace recircular por los tanques y líneas del proceso productivo, para finalmente ser drenadas al desagüe.
- Enjuague con agua de red: Posterior a la recirculación con ácido peracetico, nuevamente se realiza un enjuague de las líneas y los tanques con agua de red durante 10 minutos, posterior a este tiempo se verifica la acidez de los tanques por medio de cintas de PH, si este no se encontrara en los valores requeridos será necesario un nuevo enjuague.
- Drenaje: Seguidamente los tanques son drenados de todo liquido en su interior.
- Desarmado de Línea y conectores: los conectores y líneas son desarmadas y guardadas en cajas para el próximo proceso productivo.

D. Check list

Tabla 28

Check list de proceso CIP

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿El enjuague permite la eliminación de partículas macroscópicas?	1	
2	2	¿El lavado se realiza con los equipos de protección adecuados?	1	
	3	¿La estructura de los equipos permite su limpieza en su interior?	1	
	4	¿El detergente no da olores o sabores desagradables a los tanques ni líneas de conducción?	1	
3	5	¿El enjuague llega a todas las paredes de los tanques?	1	
	6	¿El proceso de enjuague se realiza con agua potable?	1	
4	7	¿El proceso de Sanitización se encuentra documentado para su revisión y consulta?		1
	8	¿El proceso cuenta con un sistema de control o medición que garantice la inocuidad de los equipos?		1
5	9	¿Los conectores permiten su desensamble de manera óptima y rápida?	1	
	10	¿Las conexiones evitan el almacenamiento de micro partículas en su estructura?	1	
TOTAL			8	2
COMPOSICION			80.00%	20.00%

Fuente: Elaboración propia

El proceso de limpieza de equipos o CIP cuenta con una deficiencia del 20% de acuerdo a la tabla 28, este porcentaje se atribuye principalmente a que no se cuenta con sistemas de control y medición que garanticen de manera satisfactoria la limpieza de los equipos, el proceso se realiza en base a la experiencia y conocimientos del jefe de producción.

Por otra parte, se evidencia que el ayudante de producción no posee los conocimientos para llevar a cabo el proceso de limpieza de forma aislada, esto debido a que no se cuenta con un manual o programa documentado con los parámetros y pasos para su consulta, por lo cual todos los procesos CIP deben de ser dirigidos por el jefe de producción. Cabe mencionar que este proceso se utiliza insumos peligrosos que pueden ocasionar quemaduras en la piel como la soda caustica.

3.2.9.12 Envasado

A. Diagrama de bloques

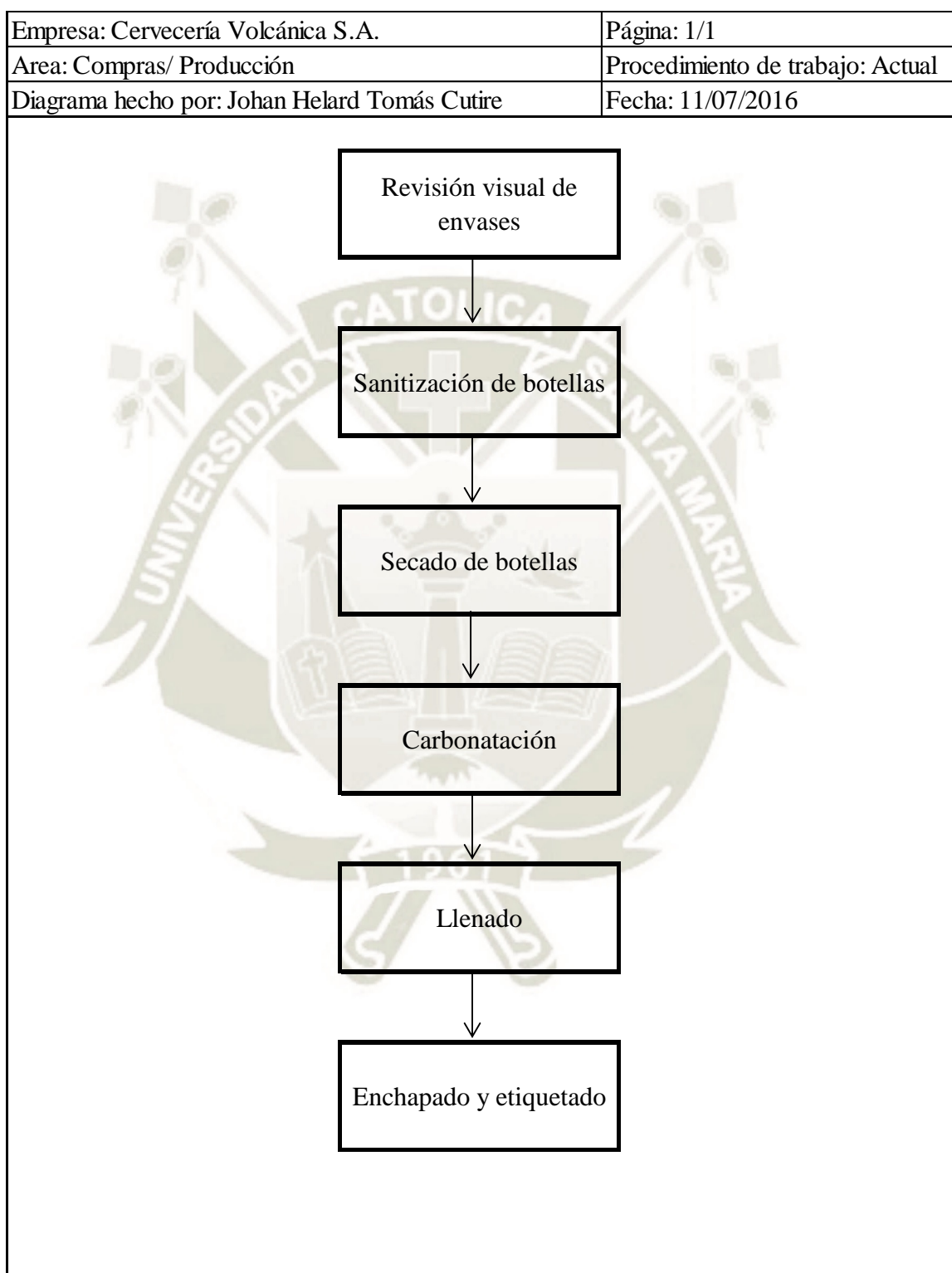


Figura 37: Diagrama de Bloques - Envasado

Fuente: Elaboración propia

B. Diagrama de operaciones de proceso

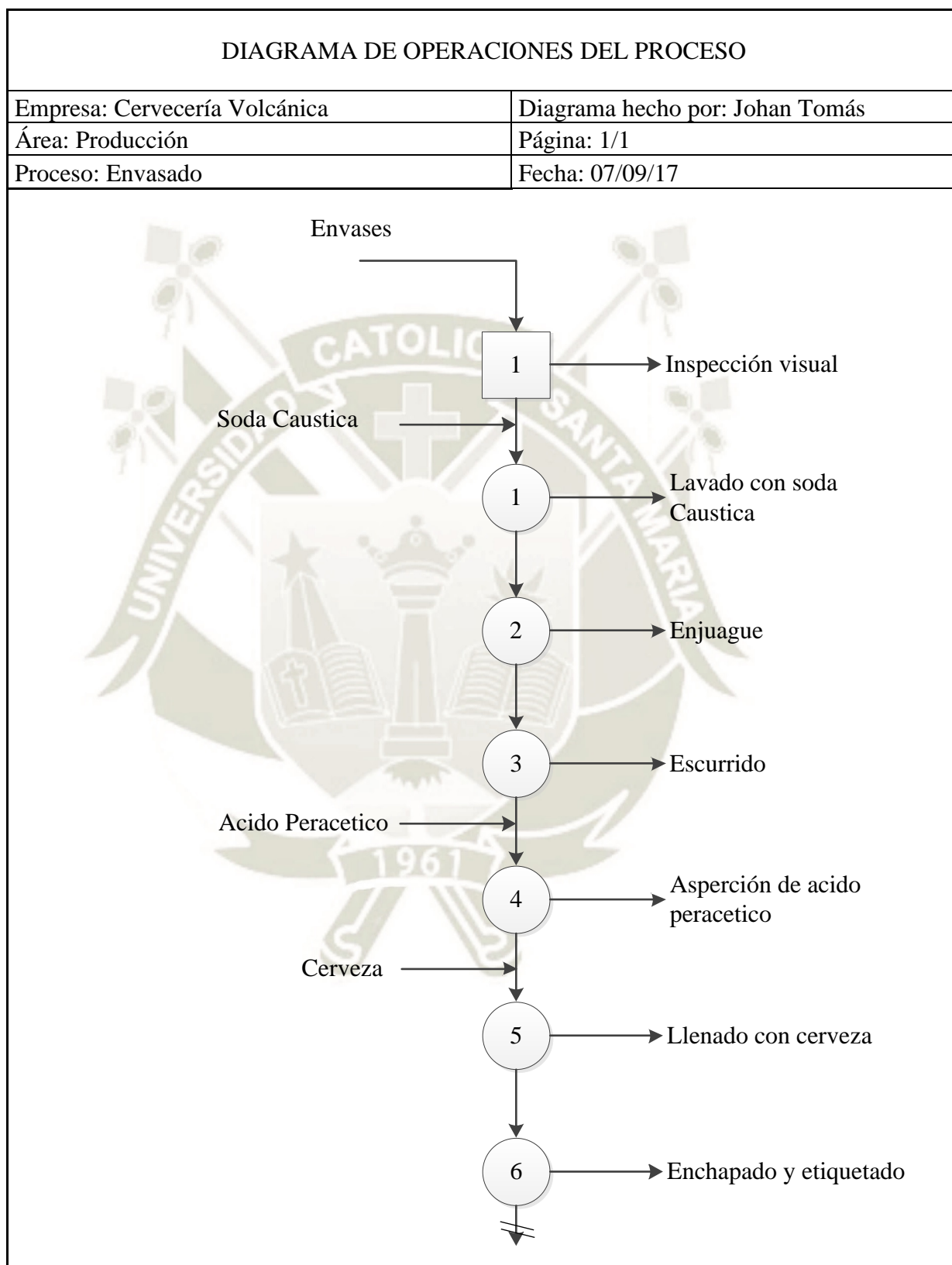


Figura 38: Diagrama de operaciones de proceso – Envasado

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción de operaciones

Tabla 29

Descripción de proceso - Envasado

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		
PROCESO	Envasado	
RESPONSABLE	Operario de producción/ Jefe de producción/ comercial/ jefe de logística.	
OBJETO	-	
HERRAMIENTA	Sifón automático, enchapador manual.	
INSUMOS	Dextrosa, detergente alcalino, solución de percarbonato de sodio y ácido peracetico y escobillas	
ENTRADAS	Botellas, chapas y etiquetas y cerveza	
SALIDAS	Bebida envasada y etiquetada.	
DESCRIPCIÓN	Una vez culminada la fermentación se procede a preparar los envases, iniciando con una inspección visual separando las botellas con fisuras o defectuosas, seguidamente se procede a lavar con soda caustica y escobillas y se someten a un enjuague con abundante agua, paso seguido, se llenan las botellas con una solución de ácido peracetico a 0.5% y de dejan durante minutos y finalmente se dejan escurrir. Una vez culminado el escurrido se procede a llenar las botellas por medio de un llenador isobárico para posteriormente pasar a la mesa de enchapado y etiquetado.	
OBSERVACIÓN	-	
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire	Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones:

- **Revisión visual:** Como parte del proceso de embotellado se procede a la revisión de los envases, verificando y separando aquellos que presenten grietas o anomalías en su diseño, esta labor y las posteriores hasta el almacenamiento son realizada por el área de producción. Para llevar a cabo la operación será necesario el uso de guantes de hule, botas de hule, mallas para el cabello y buco nasales.
- **Lavado con soda caustica:** En esta etapa se procederá con el llenado de las botellas con una solución de soda caustica al 0.5% a una temperatura mayor a los 60°C, dejándolo reposar por 10 minutos. Los envases con colocados en lotes de 24 unidades
- **Enjuague:** El enjuague se realiza con agua de red, colocando las botellas con el pico hacia abajo e insertando agua a presión por la boquilla de las botellas. El enjuague dura 3 minutos.
- **Escurrido:** En escurrido se realiza por gravedad haciendo uso de una plancha perforada en la cual se colocan las botellas boca abajo para que eliminen la mayor cantidad de agua.
- **Sanitización con ácido peracético:** Esta labor se realiza con ayuda de un rociador de chisquete en el cual se prepara una solución de ácido peracético al 0.5%, la solución es inyectada verificando que todas las paredes del envase sean recubiertas. El mismo proceso se realiza a las chapas.
- **Llenado y carbonatado:** La carbonatación se realiza haciendo uso de una piedra difusora, la cual es usada por medio de un sistema de recirculación, posterior a la operación de carbonatación se realiza el llenado por medio de un llenador isobárico el conserva la cantidad de carbonatación adherida a la cerveza.
- **Enchapado y etiquetado:** Una vez llenada la botella se procese a enchapar por medio de un enchapador de banco verificando que el sellado sea el correcto, la prueba consiste en revisar que no existan fugas cuando se gira la botella 180°. Finalmente se pega la etiqueta de acuerdo al tipo de cerveza elaborada.

D. Check List

Tabla 30

Check list de proceso de Envasado

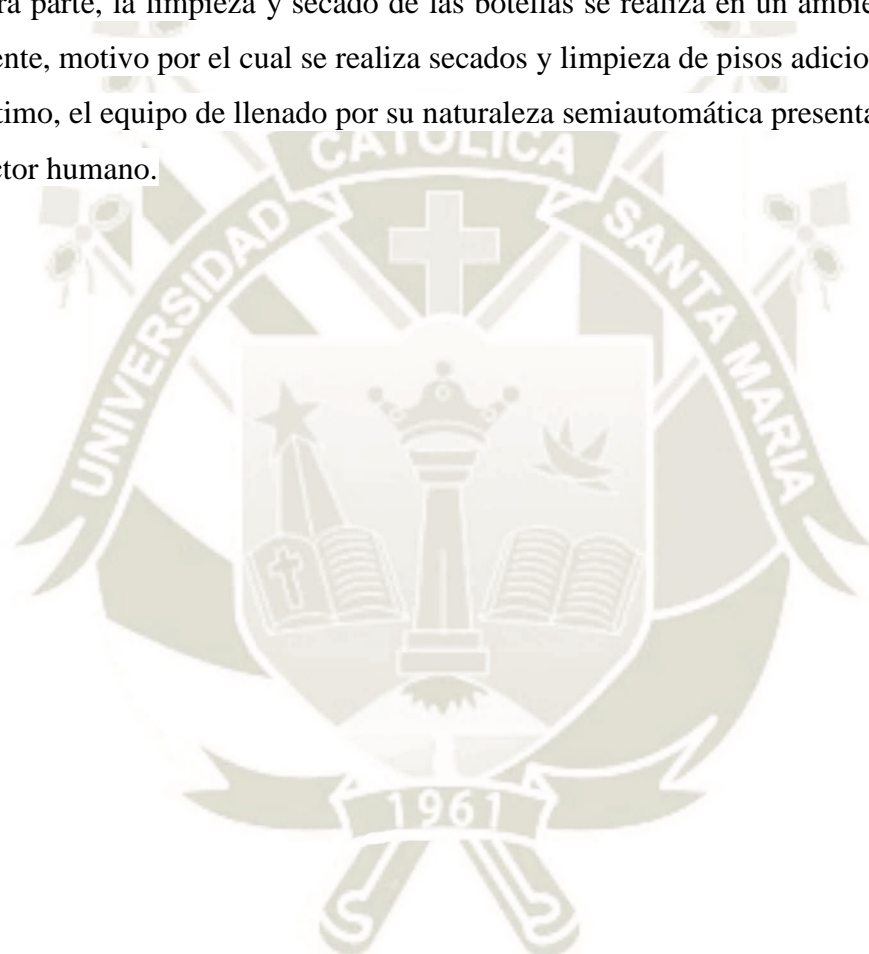
Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿Se cuenta con la iluminación adecuada que permita ver el interior de las botellas?	1	
	3	¿El material del envase es adecuado para la conservación de la bebida?	1	
2	4	¿Se utiliza solo aditivos permitidos por el CODEX alimentarius?	1	
	5	¿Se cuenta con utensilios que permitan la limpieza en el interior del envase?	1	
	6	¿El proveedor hace entrega de las botellas listas para su llenado?		1
	7	¿Se tiene un área exclusiva para el secado de envases?		1
3	8	¿Se cuenta con un sistema de drenaje adecuado?		1
	9	¿Se cuenta con rendijas y seguros que faciliten el libre tránsito?	1	
	11	¿El CO2 no afectan de manera negativa las características del producto final?	1	
5	12	¿El proceso de llenado se realiza en un ambiente aislado?		1
	13	¿Se hace uso de bocunasales, mallas de cabello y guantes quirúrgicos?	1	
	14	¿El llenado se llenado se hace de manera precisa evitando el desborde dentro de la botella?		1
6	15	¿Las chapas no se corroen en contacto con la bebida?	1	
	16	¿Las etiquetas son resistentes a bajas temperaturas?	1	
	17	¿Los productos se encuentran rotulados en conformidad con las normas de Digesa?	1	
TOTAL			10	5
COMPOSICION			66.67%	33.33%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30 se observa una deficiencia del 33.33%, entre los principales factores se encuentra la entrega de botellas por parte del proveedor sin garantías de inocuidad, es decir que los envases deben de pasar por un proceso de limpieza adicional para ser llenados. Adicionalmente, se observa que el área de almacenamiento de envases se encuentra en un área común con producción y molienda lo cual conlleva a una contaminación cruzada ocasionada por el polvillo originado por la maltas en el proceso de molienda y vapor a causa de proceso de producción.

Por otra parte, la limpieza y secado de las botellas se realiza en un ambiente con drenajes deficiente, motivo por el cual se realiza secados y limpieza de pisos adicionales.

Por último, el equipo de llenado por su naturaleza semiautomática presenta mermas a causa del factor humano.



3.2.9.13 Almacenamiento de producto terminado

A. Diagrama de bloques

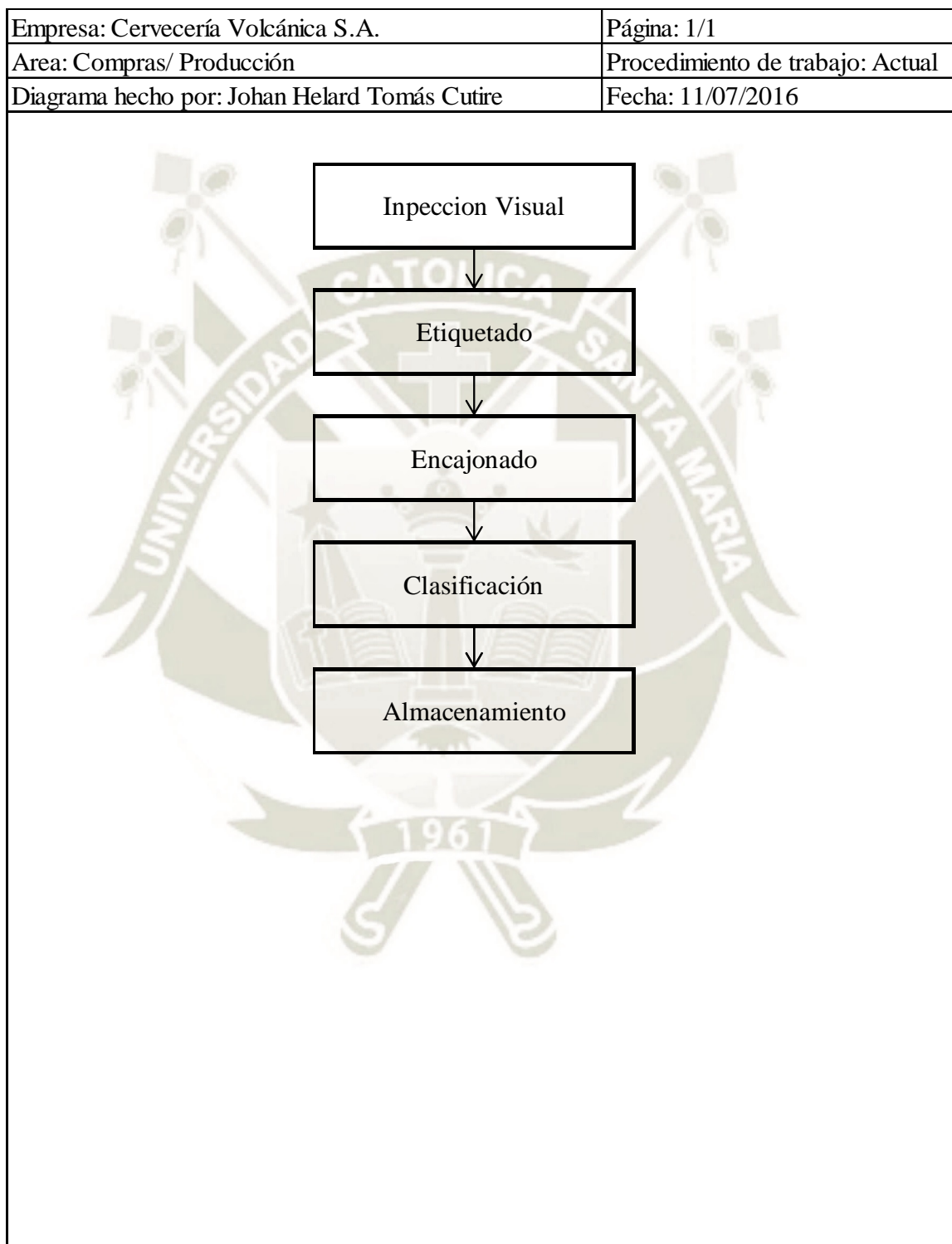


Figura 39: Diagrama de .Bloques – Almacenamiento de producto terminado

Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Operaciones de Proceso

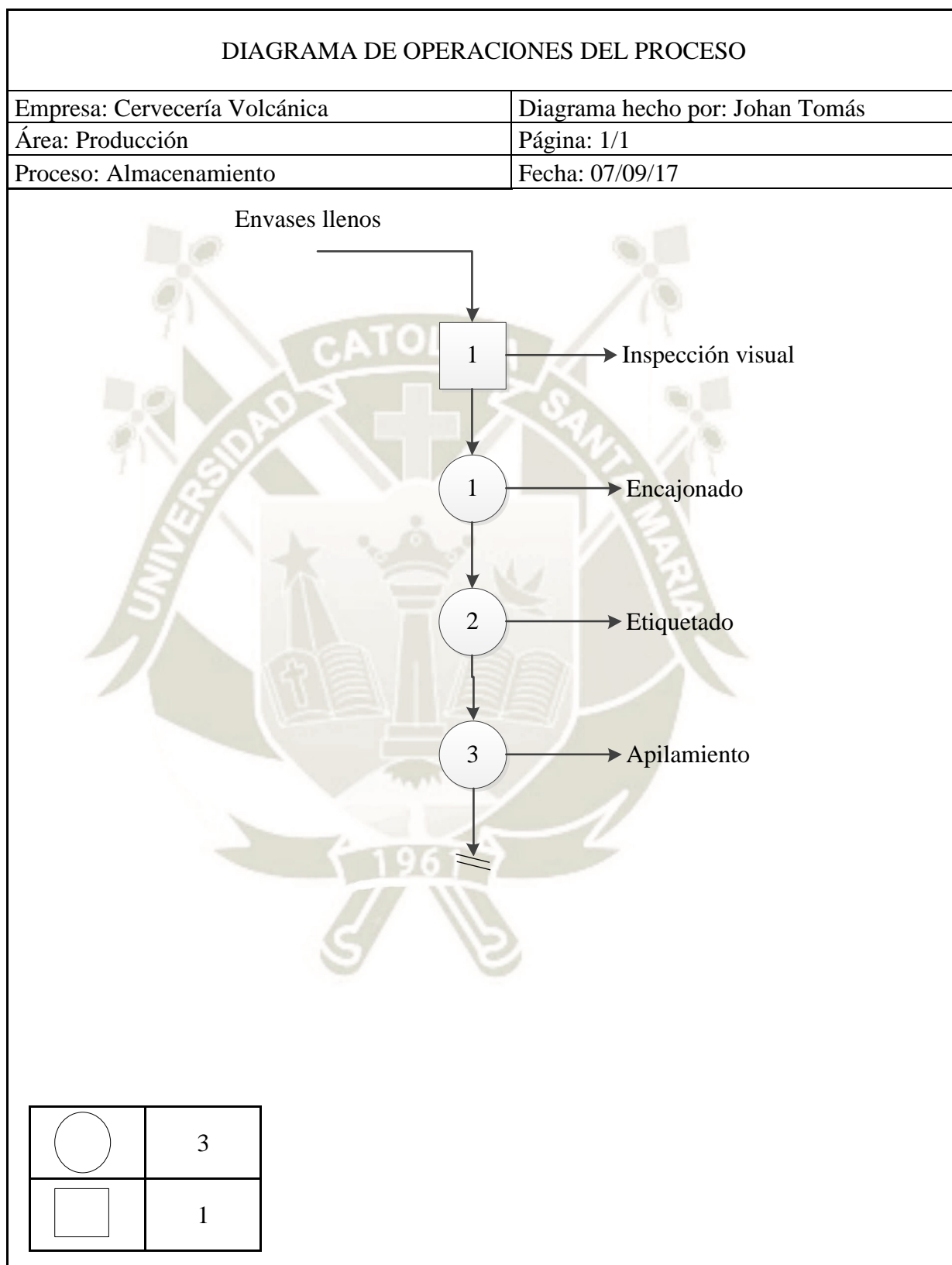


Figura 40: Diagrama de operaciones de proceso – Almacenamiento de producto terminado

Fuente: Elaboración propia

C. Descripción de operaciones

Tabla 31

Descripción de proceso – Almacenamiento de producto terminado

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Almacenamiento de producto terminado
RESPONSABLE	Operario de producción/ Jefe de producción/ comercial/ jefe de logística.
OBJETO	-
HERRAMIENTA	Congeladora y botellas.
INSUMOS	-
ENTRADAS	Botellas.
SALIDAS	
DESCRIPCIÓN	Culminado el proceso de envasado se procede a trasladar el producto a la zona de almacenamiento en la cual se dejara madurar la cerveza por un periodo de 15 días
OBSERVACIÓN	La temperatura para la segunda fermentación debe ser menor a los 20°C
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia

Descripción de operaciones:

- **Inspeccion Visual:** La inspección se realiza al producto ya embotellado.
- **Etiquetado:** La operación se realiza de manera manual haciendo uso de etiquetas en bobina dependiendo del tipo de cerveza.
- **Encajonado:** Culminado el etiquetado se realiza el empaque del producto en cajas de pvc las cuales son rotuladas con el tipo de cerveza que contienen.
- **Clasificación:** Las cajas son clasificadas por tipo, verificando que estas se encuentren debidamente rotuladas y no contengan productos diferentes al del rotulo. De igual forma en esta operación se verifica el estado de las cajas.
- **Apilamiento:** Las cajas que son trasladadas a la zona de almacenamiento son apiladas hasta una altura de 2.50 metros, siendo apiladas hasta 7 cajas por torre para finalmente proceder con su rotulado en base al tipo de cerveza que contienen. El apilamiento se realiza al ras del suelo.

D. Check List

Tabla 32

Check list de proceso de almacenamiento de producto terminado

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
4	1	¿Se cuenta con un área exclusiva para almacenamiento?		1
	2	¿El traslado se realiza de manera adecuada evitando el mínimo esfuerzo del personal?		1
	3	¿El área se encuentra debidamente pavimentada y plana?	1	
	4	¿El almacén cuenta con la iluminación adecuada?	1	
	5	¿Se llevan control adecuado de entrada, salida y rotación de los productos?		1
	6	¿El almacenamiento de los envases se realiza de manera ordenada, en pilas, sobre estibas adecuadas y con la debida separación entre las paredes y el piso?		1
5	7	¿Las temperaturas del área de almacenamiento no afectan las características del producto?	1	
	8	¿Las congeladoras cuentan con un variador de temperatura?	1	
	9	¿Los equipos se encuentran sobre superficies que eviten el contacto con el suelo a una altura mínima de 20 cm?	1	
	10	¿Las cajas permiten identificar el tipo de cerveza que contiene en ellas?	1	
TOTAL			6	4
COMPOSICION			60.00%	40.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 32 muestra la deficiencia presente en el proceso de almacenamiento de producto terminado, el cual asciende a un 40%, este porcentaje se atribuye al área de almacenamiento, el cual se encuentra compartida con el área de producción y el de molienda, al igual que el de envases vacíos; los productos se ven afectados por los residuos generados en el proceso de molienda y proceso de producción. La manipulación de las cajas se realiza de manera manual, de una en una, lo cual representa incremento en los tiempos de movilización, así como fatiga al operario.

Por otra parte el apilamiento se realiza al ras de suelo y no se cuenta con procedimientos documentados a la altura máxima de apilado u condiciones de seguridad mínima, lo cual se evidencia situaciones de riesgo por caída de materiales y productos.



3.2.9.14 Ventas

A. Diagrama de bloques

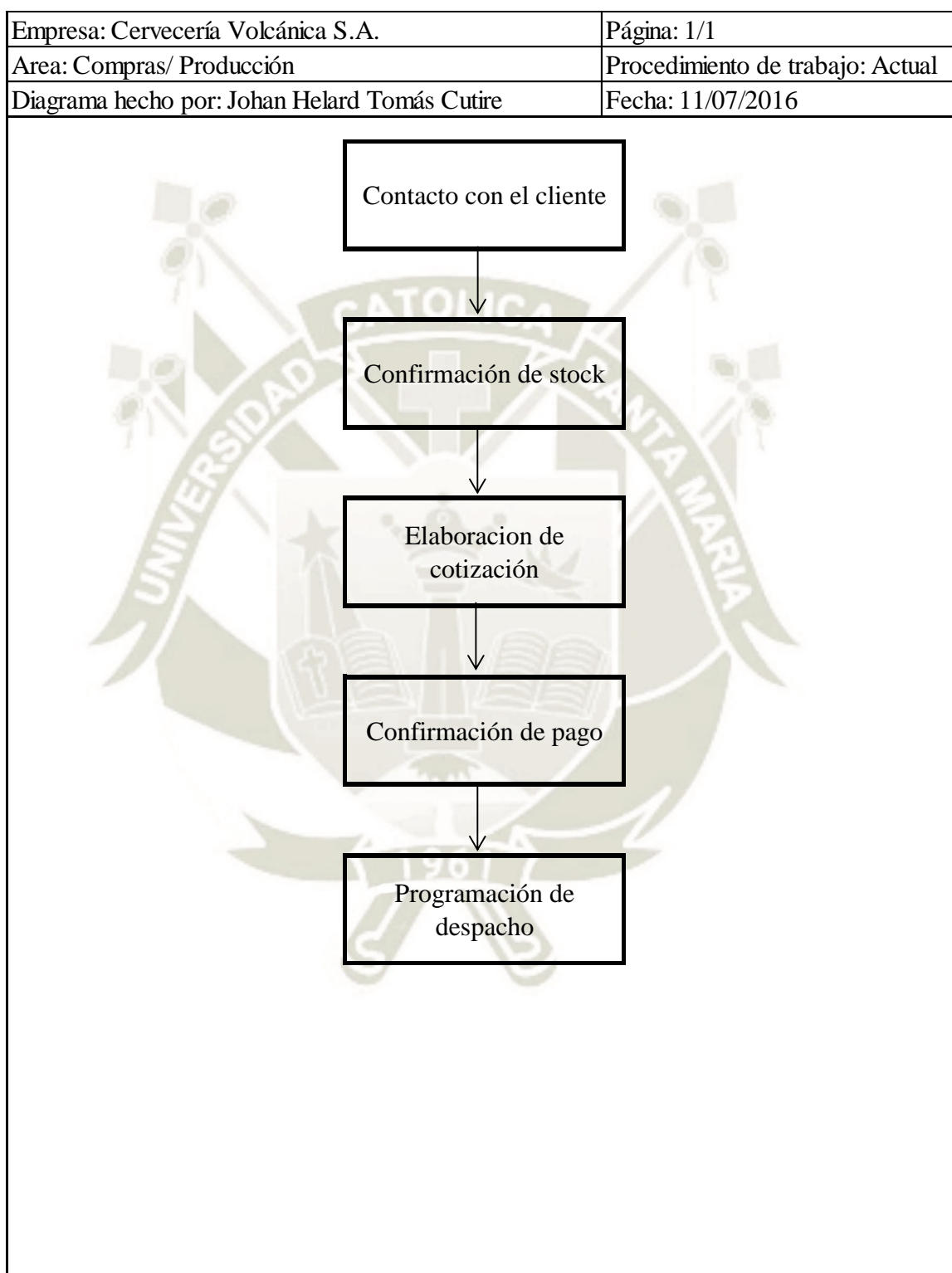


Figura 41: Diagrama de Bloques - Ventas

Fuente: Elaboración Propia.

B. Flujograma

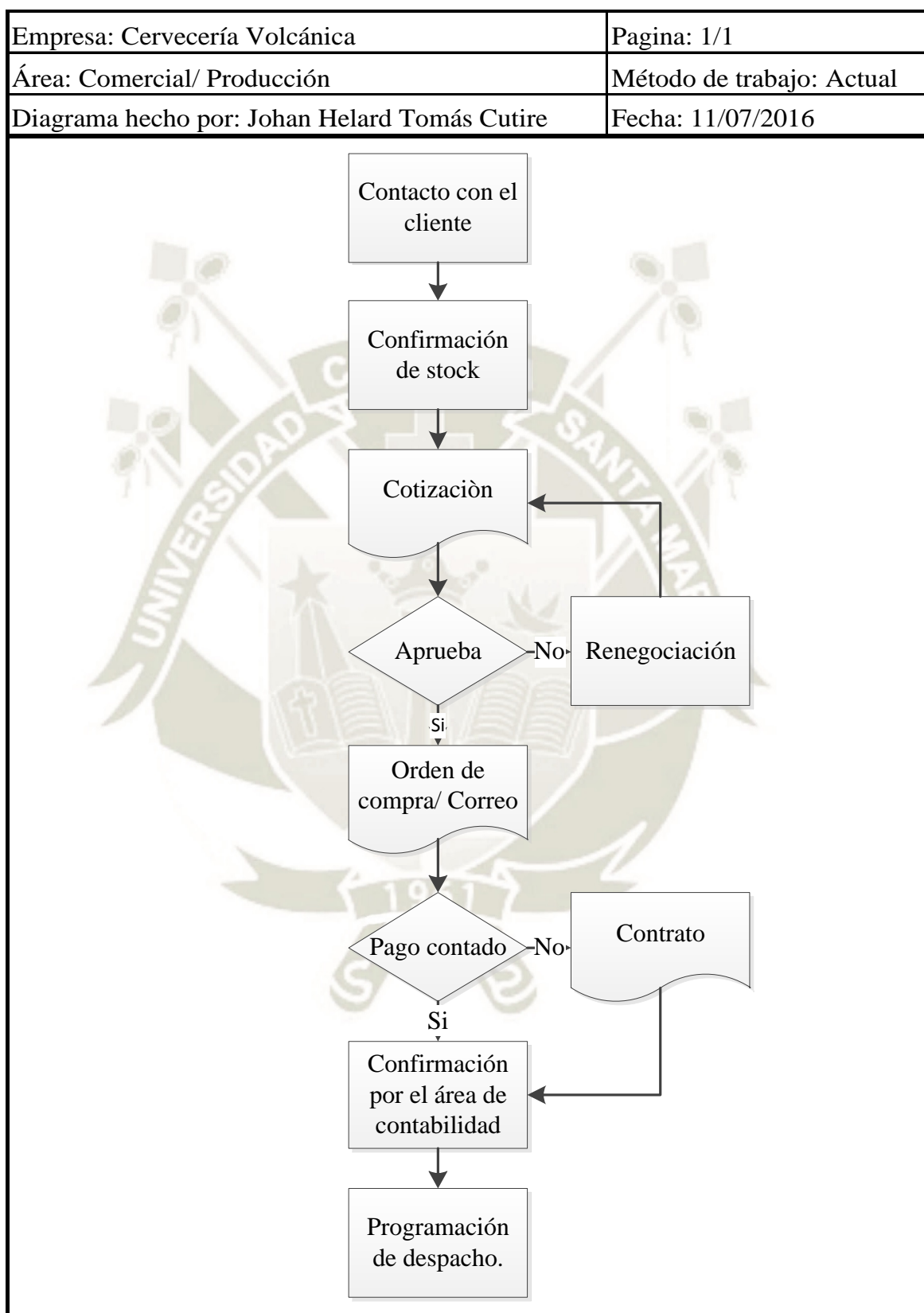


Figura 42: Diagrama de flujo – Ventas

Fuente: Elaboracion propia

C. Descripción de operaciones

Tabla 33

Descripción de proceso - Ventas

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
PROCESO	Ventas
RESPONSABLE	Comercial y logística y producción.
OBJETO	Correo electrónico
HERRAMIENTA	Cajas de cartón y movilidad
INSUMOS	-
ENTRADAS	Orden de compra y Boucher
SALIDAS	Bebida embotellada y encajonada
DESCRIPCIÓN	El proceso inicia se establece una comunicación con el cliente, en determinan sus requerimientos y se confirma la forma de pago, las áreas involucradas en este proceso son el área de producción, el área comercial y el área de logística para lo cual se deberá de contar con una comunicación fluida y documentada hasta el momento del despacho.
OBSERVACIÓN	Actualmente los pedidos son contra entrega
REALIZADO POR:	Johan Helard Tomás Cutire Fecha: 11/07/2017

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de operaciones:

- Contacto con el cliente: El contacto puede darse por medio de llamadas o correos por parte del comercial al cliente o viceversa, en ambos de los casos se dan a conocer los requerimientos del cliente.
- Confirmación de stock: En base a los requerimientos del cliente se procederá a realizar una confirmación de stock.
- Elaboración de cotización: La elaboración de cotización estará determinada en base a los requerimientos del cliente y el stock disponible, en ella se incluirán los precios y las cantidades. La cotización será remitida al cliente para su análisis y aprobación, si este presentase inconvenientes se procede a realizar un ajuste en el precio el cual deberá estar aprobado por el gerente general. Una vez llegado a un acuerdo se requerirá la confirmación por parte del cliente aceptando la propuesta económica ya sea por medio de un correo escrito o su respectiva orden de compra.
- Confirmación de pago: una vez aprobada la cotización por parte del cliente, el área comercial coordinara las condiciones de pago por el producto, en este caso podrá ser al contado o por medio de un contrato. El contrato o confirmación de pago deberá ser remitido al área de contabilidad, el cual notificara al área de producción para la liberación del pedido.
- Programación de despacho: la programación de despacho se realizara por parte del área comercial previa coordinación con el área de producción, en ella se establece las condiciones de entrega; se realizan entregas a domicilio o recojo en las instalaciones de la planta.

D. Check List

Tabla 34

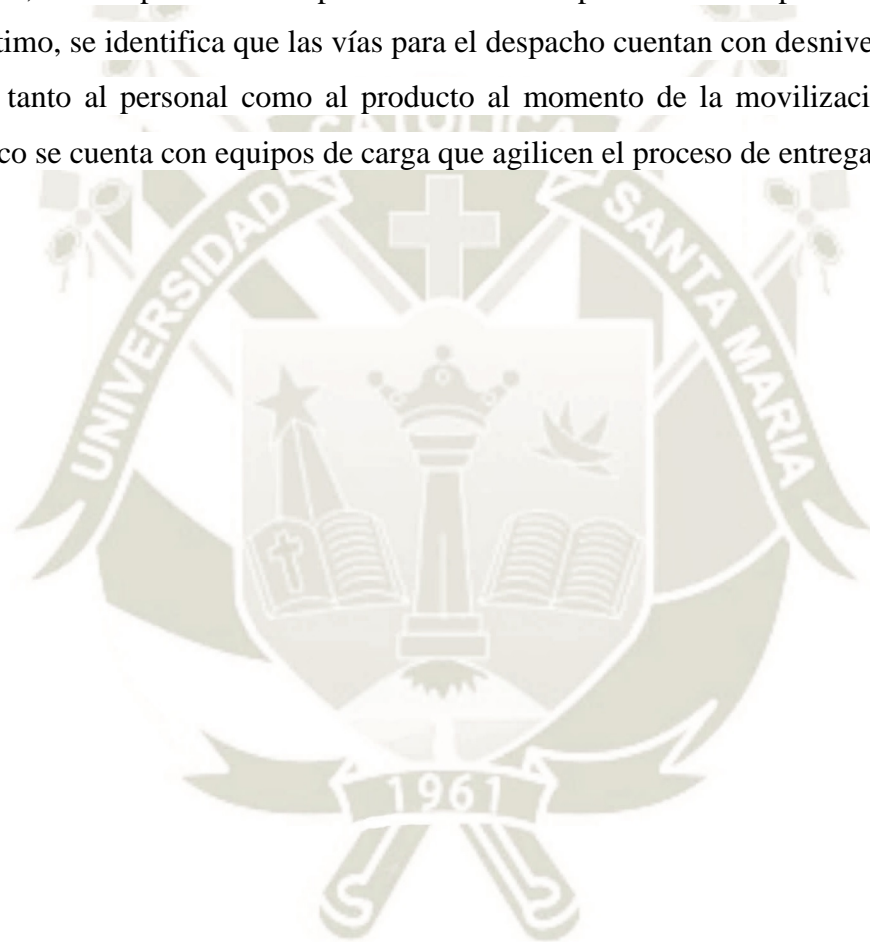
Check list del proceso de venta

Operación	Nro. de pregunta	Cuestionario	SI	NO
1	1	¿La comunicación con el cliente se encuentra documentada y es de fácil acceso?	1	
2	2	¿La confirmación de stock se realiza de forma rápida y oportuna?		1
3	3	¿No se presentan problemas por rupturas de stock?		1
	4	¿Se cuenta con un formato definido para las cotizaciones?		1
4	5	¿Todos los pagos son realizados por medio del canal establecido?		1
	6	¿La verificación se realiza de manera oportuna?	1	
	7	¿Los contratos se encuentran debidamente formulados sin poner en riesgo los bienes de la organización?	1	
5	8	¿El cliente está debidamente informado sobre los procesos internos de compra de la empresa?		1
	9	¿Las vías para el carguío no cuenta con obstáculos que dificulten el transito?		1
	10	¿La movilización se realiza de manera óptima, reduciendo tiempo y fatiga al personal involucrado?		1
TOTAL			3	7
COMPOSICION			30.00%	70.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 34, correspondiente al proceso de ventas, refleja un porcentaje de deficiencia del 70%, entre los principales problemas se encuentran los tiempos de confirmación de stock, la principal razón se atribuye a la ausencia de un registro informático lo cual conlleva a actividades de conteo in situ. Adicionalmente, la empresa no cuenta con un formato de cotización definido lo cual conlleva a mayores tiempos de respuesta por parte del área comercial. Adicionalmente no se cuenta con un documento informativo estableciendo el canal correcto para el proceso de comercialización tanto para los clientes internos como externos, motivo por el cual se presentan ventas no planificadas en planta.

Por último, se identifica que las vías para el despacho cuentan con desniveles que ponen en riesgo tanto al personal como al producto al momento de la movilización del producto, tampoco se cuenta con equipos de carga que agilicen el proceso de entrega.



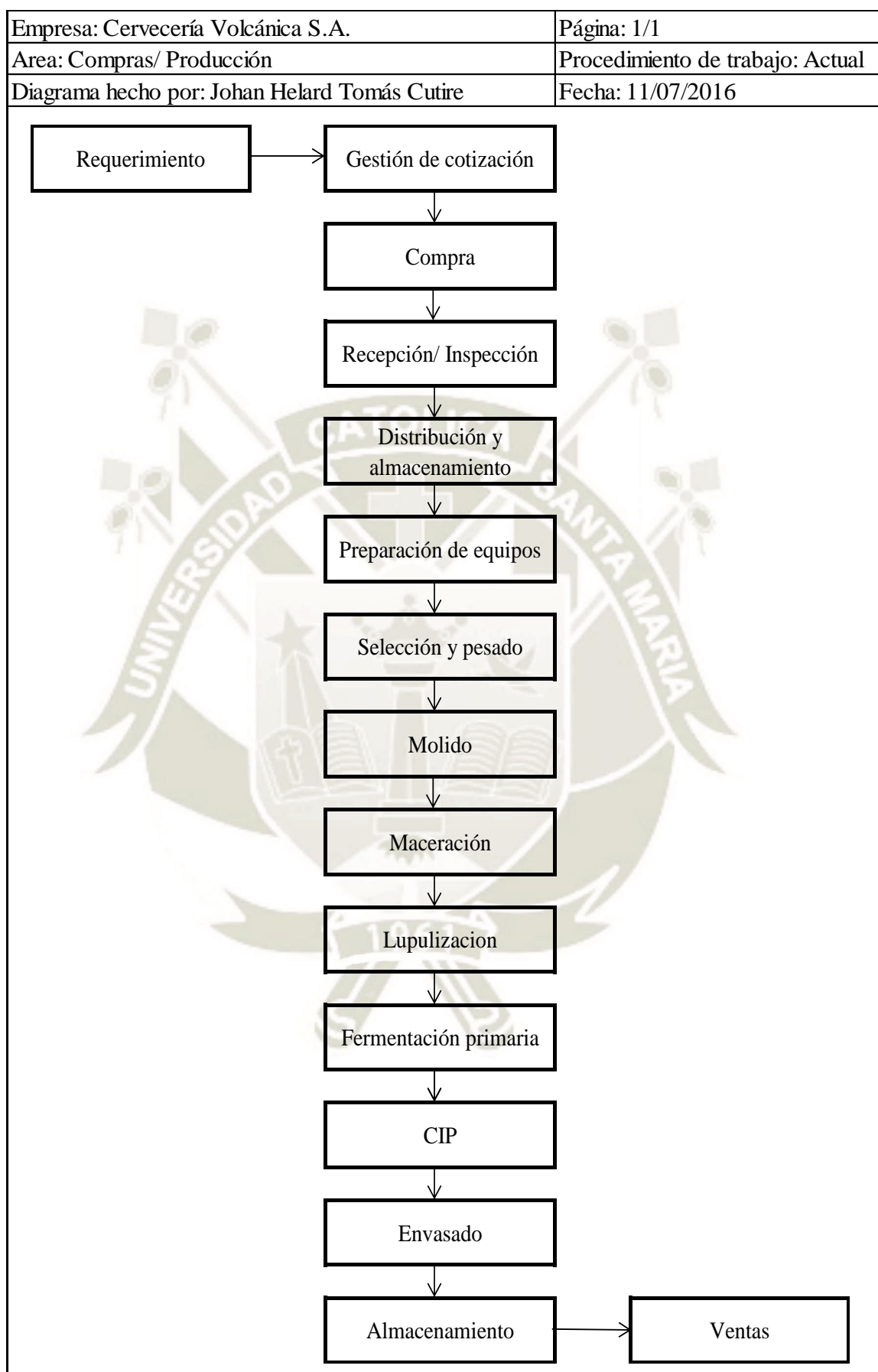


Figura 43: Diagrama de bloques – Proceso General BPM

Fuente: Elaboración propia

3.2.10. Diagrama Horizontal BPM

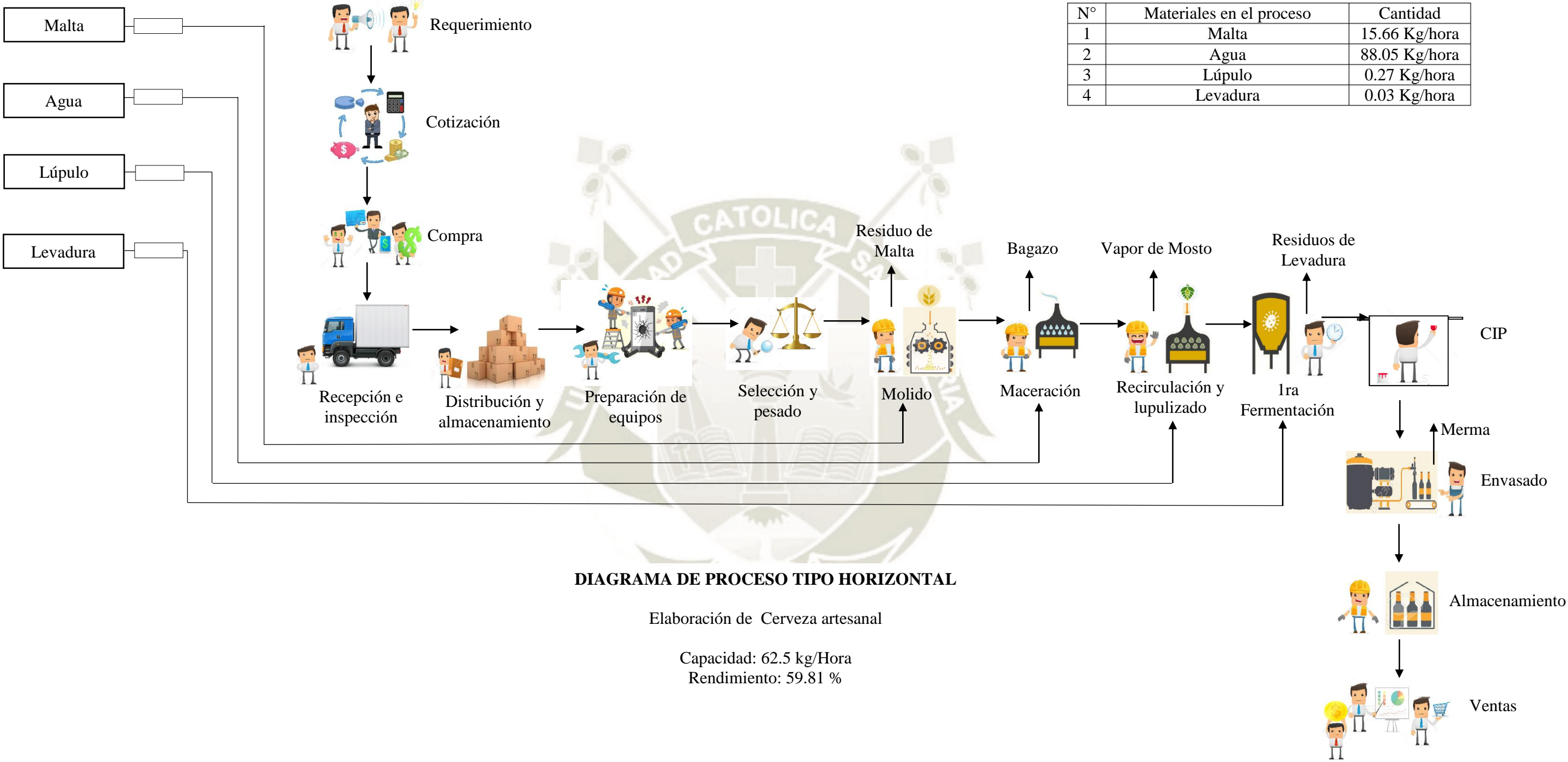


Figura 44: Diagrama Horizontal – Proceso General

Fuente: Elaboración propia

3.2.10. Balance de Materia

A. Balance de Materia de Recepción

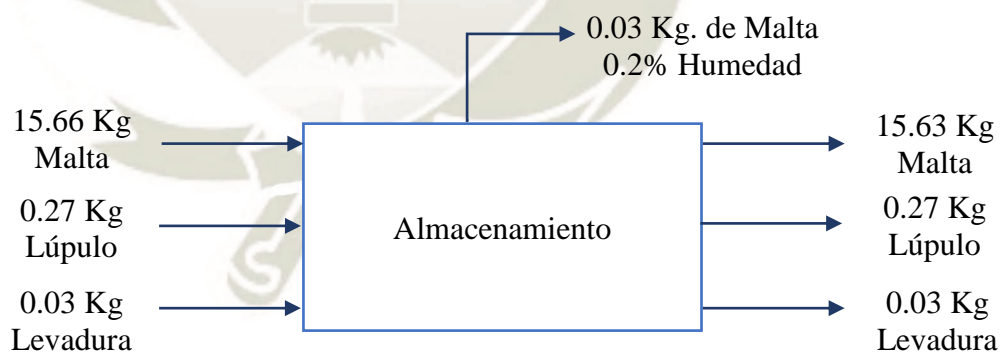


	Mat.Entrada	Mat.Sale
Material	15.95	15.95
Perdida		
	15.95	15.95

Rendimiento	100.00%
-------------	---------

Se reciben correspondientes al proceso de elaboración de un batch.

B. Balance de Materia de Almacenamiento

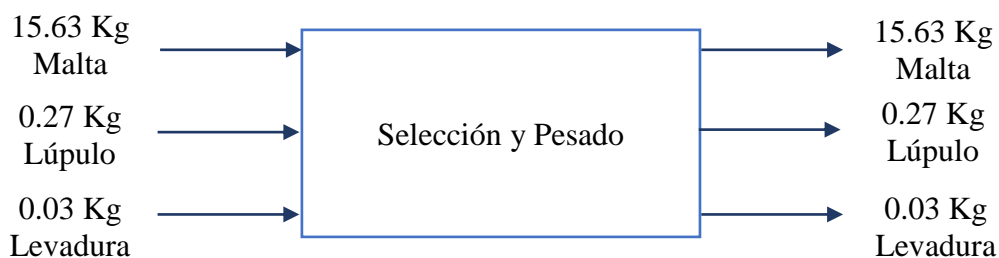


	Mat.Entrada	Mat.Sale
Material	15.66	15.63
Perdida		0.03
	15.66	15.66

Rendimiento	99.80%
-------------	--------

En el almacenamiento se pierde 0.2% humedad debido a la condiciones de almacenamiento y el nivel de humedad.

C. Balance de Materia de Selección y Pesado

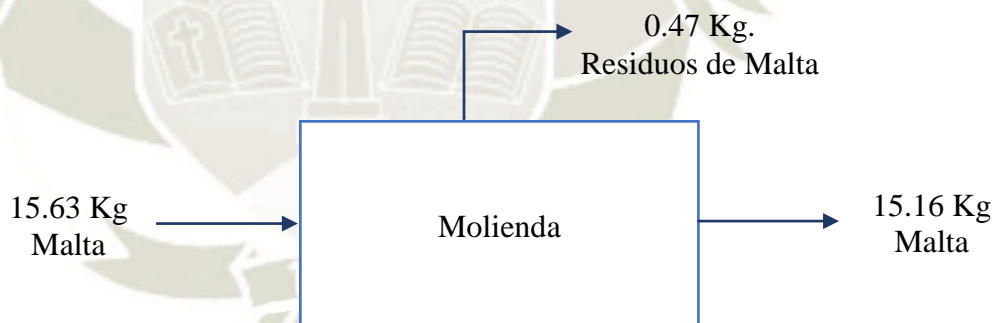


	Mat.Entrada	Mat.Sale
Material	15.63	15.63
Perdida		
	15.63	15.63

Rendimiento	100.00%
-------------	---------

Los pesos corresponden al proceso de producción de un lote de 500 L.

D. Balance de Materia de Molienda

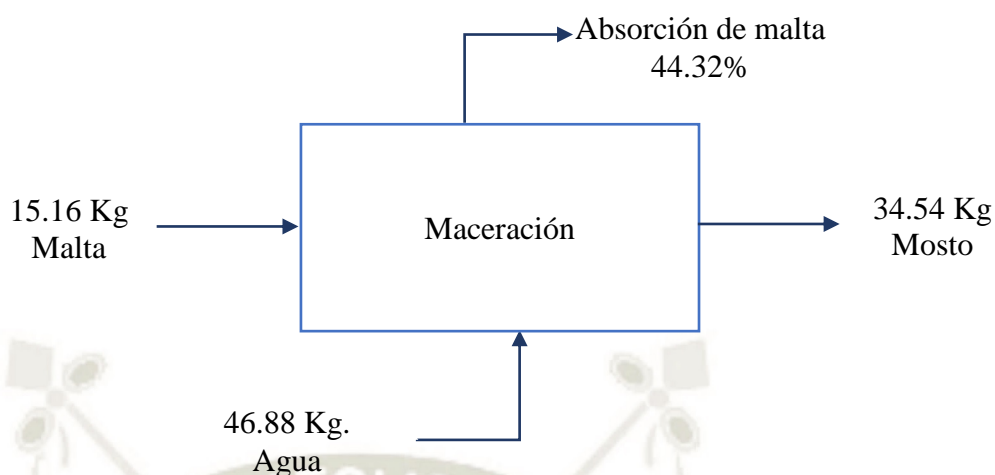


	Mat.Entrada	Mat.Sale
Material	15.63	15.16
Perdida		0.47
	15.63	15.63

Rendimiento	97%
-------------	-----

En el proceso se presentan pérdidas debido a la harina originada por el proceso de molienda.

E. Balance de Materia de Maceración

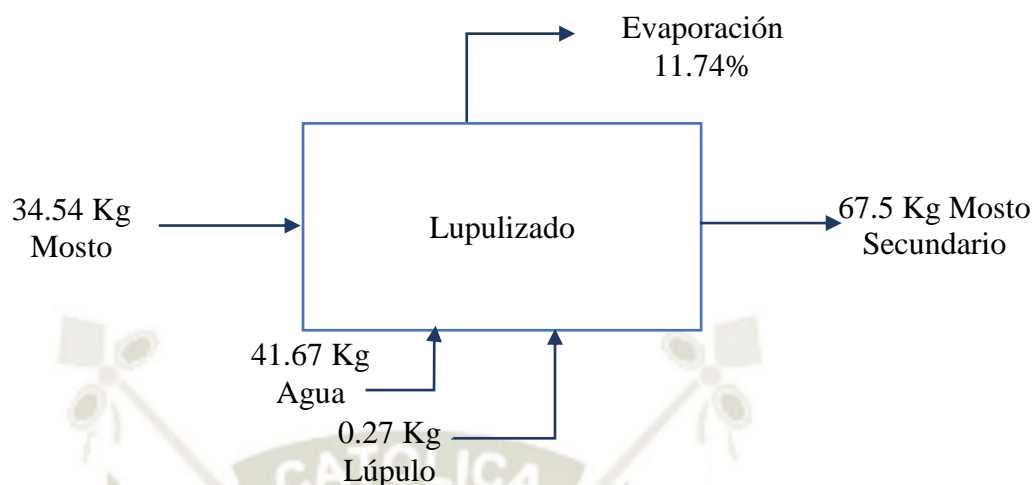


	Mat.Entrada	Mat.Sale
Material	62.04	34.54
Perdida		27.50
	62.04	62.04

Rendimiento	55.68%
-------------	--------

En la maceración corresponde a la humedad absorbida por el bagazo de la malta y la harina de malta. De acuerdo al proceso de producción el exprimir el bagazo brinda a mosto características desfavorables al producto final y en su lugar para obtener el mayor porcentaje de almidones atrapados se realiza un lavado con agua hasta lograr una tonalidad transparente a la salida del macerador

F. Balance de Materia de Lupulizado



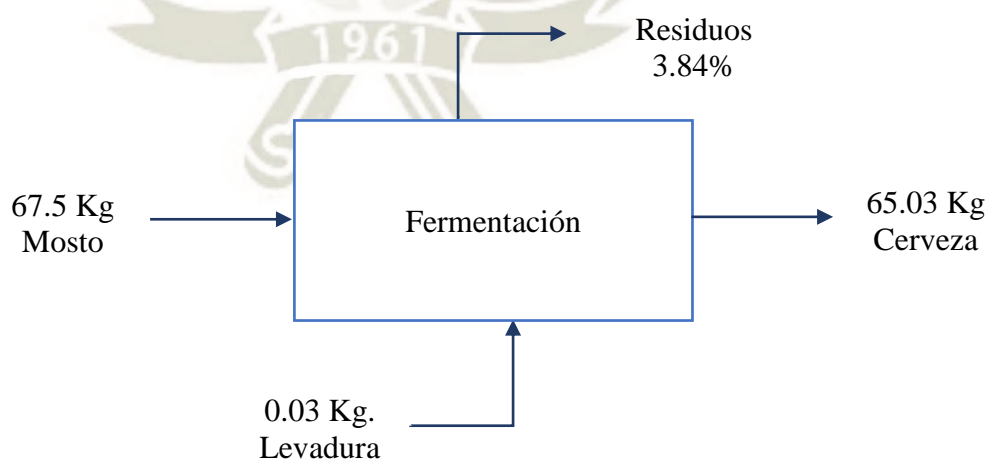
	Mat.Entrada	Mat.Sale
Material	76.48	67.50
Perdida		8.98
	76.48	76.48

Rendimiento	88.26%
-------------	--------

S

e adiciona agua previamente hacia el mosto primario, el cual es sometido a un proceso de ebullición en el cual se le adiciona los lúpulos.

G. Balance de Materia de fermentación

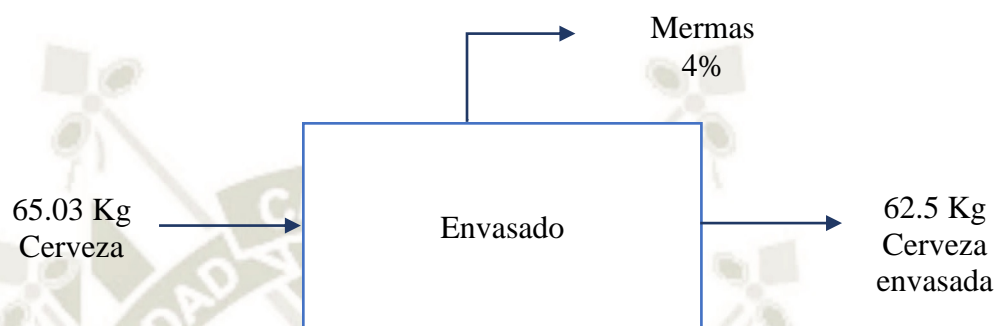


	Mat.Entrada	Mat.Sale
Material	67.53	65.03
Ganancia		2.50
	67.53	67.53

Rendimiento	96.30%
-------------	--------

La fermentación se da cuando el proceso de Lupulización culmina, en este proceso se realiza la adición de levaduras. El proceso de fermentación origina residuos correspondientes a los sedimentos de la cerveza.

H. Balance de Materia de Envasado



	Mat. Entrada	Mat. Sale
Material	65.03	62.50
Perdida		2.53
	65.03	65.03

Rendimiento	96.11%
-------------	--------

Las mermas corresponden al proceso de envasado por medio del llenado isobárico el cual genera espuma correspondiente a la gasificación y son eliminadas por medio de un purgador.

3.3. Descripción de factores

Tabla 35.

Descripción de factores 1 A

Principales Procesos	Operación	Operación	Problema	Factores	Indicadores	Formula	Punto de mejora	Planeado	Ejecutado	Deficiencia
Gestión de Requerimiento. (P1)	Planificacion de la Produccion	Planificación de la producción. (O1)	No se cuenta con modelo de planificación para el correcto abastecimiento de insumos o equipos, lo cual puede representar retrasos para el inicio del proceso de producción o producciones adicionales.	Ausencia de un modelo de planificación	Porcentaje de producciones adicionales	(Días totales de producción)/(Días totales planificados)x100	Proponer un modelo de planificación	88.89%	100.00%	11.11%
			La empresa no cuenta con la información debidamente almacenada, la cual puede ser de ayuda para conocer la evolución de la empresa en base a sus pedidos.	Ausencia de registros documentarios adecuado	Porcentaje de documentos ingresados a la red	(Número de requerimientos pendientes de ingreso a la red)/ (Número total de requerimientos emitidos)x100	Implementar registros en una base de datos electrónica	4.17%	100.00%	95.83%
			La emisión de requerimientos se realiza de manera descontrolada, por lo cual el tiempo en las gestiones para su aprovisionamiento es mas extenso.	Numero de requerimientos emitidos ineficientes	Porcentaje de requerimiento por producción mensual	(Número de requerimientos al mes)/ (producciones realizadas al mes)x100	Optimizar la cantidad de pedidos	41.67%	100.00%	58.33%
	Revision de Stock	Revisión de stock. (O2)	El personal no cuenta con datos electrónicos actualizados para el proceso de requerimiento por lo cual el ayudante de producción recurre a conteos físicos frecuentes para determinar la cantidad de sus existencias	Ausencia de información disponible en plataforma para consulta	Tiempo promedio para emisión de requerimiento	Tiempo en emisión de requerimiento/ Numero totales de requerimientos	Implementar registros en una base de datos electrónica	25.00%	100.00%	75.00%
	Aprobacion de Requerimiento	Emisión de requerimiento. (O4)	El personal no cuenta con un manual que le permita realizar el correcto llenado de los requerimientos, los cuales deben de contener la información necesaria, clara y precia de los insumos o equipos faltantes.	Falta de una guía escrita o Manual de llenado de formato	Porcentaje de requerimientos errados	(Número de requerimientos reprocesados) /(Numero de requerimientos recibidos)	Crear un manual del correcto llenado de requerimientos	4.17%	33.33%	29.17%
Gestión de Cotizaciones. (P2)	Busqueda de Proveedores	Búsqueda y clasificación de proveedores (2)	Las demoras en envíos solicitados a los proveedores afectan el inicio de la producción lo cual conlleva a tiempo muertos.	Capacidad de respuesta deficiente	Porcentaje de días de retraso en llegada de insumos	(días de atraso de inicio de producción por falta de insumos solicitados)/ (días totales de producción)X100	Proponer políticas que reduzcan y penalicen tiempos de respuesta deficiente por parte del proveedor	50.00%	100.00%	50.00%
	Solicitud de cotizacion	Solicitud de cotizaciones. (O3)	Se emiten un numero excesivo de cotizaciones para diferentes proveedores lo cual conlleva a tiempo en proceso extensos en su elaboración.	Gran numero de cotizaciones emitidas	Porcentaje de cotizaciones emitidas por requerimiento	(Numero de cotizaciones emitidas/ Numero de ordenes de servicio emitidas)X100	Establecer políticas para la emisión de cotizaciones	57.69%	100.00%	42.31%
	Evaluacion de propuestas	Evaluación de propuestas. (O4)	El tiempo establecido para la evaluación de las cotizaciones se extienden más de lo debido.	Retrasos en evaluación de cotizaciones	Tiempo promedio de evaluación de cotizaciones	Tiempo total de evaluación de cotizaciones/ Numero de cotizaciones recibidas	Identificar puntos de mejora en el proceso de evaluación de propuestas.	1.92%	15.38%	13.46%
Recepción e Inspección. (P4)	Programacion Recepcion/Recojo	Programación de recepción/ Recojo. (O1)	El numero de unidades atendidas para descarga y recepción de insumos por parte del proveedor son considerables por lo cual se asigna mayores tiempos para su atención por parte del personal de producción	Numero excesivo de unidades atendidas	Tiempo acumulado de atención de unidades	Horas en atención de unidades al mes	Consolidar pedidos y reducir el numero de unidades atendidas al mes	25.00%	100.00%	75.00%
	Validacion de documentos	Validacion de documentos	Los envíos que no presentan un buen embalaje tienen a contaminarse o malograrse durante su traslado, estos reclamos son formulados y emitidos por el área de producción al área de compras, siendo este ultimo el encargado de gestionar la reposición o descuento correspondiente	Productos recepcionados en mal estado	Porcentaje de envíos defectuosos	(Numero de envíos con observaciones en producto)/ (Numero de unidades atendidas con insumos)x100	Optimizar los canales de comunicación	0.00%	75.00%	75.00%
	Inspeccion y conteo	Validación de documentos. (O2)	Los envíos carecen por parte del proveedor carecen de documentación completa la cual es necesaria para el registro en contabilidad.	Documentación incompleta	Porcentaje de envíos sin documentación completa	(Numero de envíos sin documentación completa)/ (numero de recepciones atendidas)x100	Establecer los documentos necesarios para la organización durante cada pedido	0.00%	50.00%	50.00%
	Conformidad	Inspección y conteo. (O3)	Se presentan envíos con equipos o insumos que no fueron solicitados o presentan características diferentes a las señaladas en el requerimiento	Falta de información para un correcto control de la calidad	Porcentaje de cumplimiento de la calidad en los productos o insumos.	(Elementos o equipos enviados fuera de especificación)/ (Numero de recepciones atendidas)x100	Elaborar un Check list con los principales puntos críticos a evaluar al momento de la inspección.	0.00%	3.33%	3.33%

Tabla 36.
Descripción de factores 2 B

Principales Procesos	Operación	Operación	Problema	Factores	Indicadores	Formula	Punto de mejora	Planeado	Ejecutado	Deficiencia
Distribución y Almacenamiento. (P5)	Clasificacion de Insumos	Clasificación. (O1)	El personal no tiene bien definido el destino de los equipos e insumos recepcionados debido a la poca experiencia en el rubro, tampoco conoce las condiciones necesarias para su conservación lo cual puede conllevar a errores al momento de determinar el área para su almacenamiento.	Ausencia de conocimiento por parte del personal em reconocimiento de equipos e insumos	Tiempo promedio de clasificación de materiales	Tiempo de clasificación/ Numero de ítems recepcionados	Elaborar un manual con las características de almacenamiento de cada producto	1.02%	38.78%	37.76%
	Distribucion de Insumos	Distribución. (O2)	La distancia entre la zona de descarga y el almacén se encuentran alejadas, lo cual conlleva a fatiga por parte del personal encargado de la distribución y tiempo en exceso en llevar a cabo la labor	Localización deficiente del área almacén	Tiempo de distribución dentro de planta	Tiempo que se demora en almacenar los insumos recepcionados	Proponer una redistribución en planta	0.00%	25.00%	25.00%
			Las vías de transito no son las ideales y la localización del almacén presentan un acceso con escaleras la cual puede ocasionar lesiones en el personal encargado del almacenamiento o accidentes.	Vías de acceso inadecuadas	Incidentes producidos en el traslado de insumos y equipos	(Incidentes registrados por almacenamiento)/ (Numero de recepciones atendidas)x100	Optimizar los mecanismo de movilización de cargas	0.00%	100.00%	100.00%
Preparación de Equipos - Preproducción. (P6)	Verificación suministro de agua. (O2)	Verificación suministro de agua. (O2)	El suministro de agua utilizado es únicamente el agua de red, lo cual extiende el proceso de llenado de tanques por no contar con fuentes adicionales de abastecimiento	Fuentes de abastecimiento de agua limitado	Tiempo en llenado de tanques para producción	(m3 de agua almacenados)/ (m3 de agua requeridos)x100	Proponer una opción económica para la adquisición de un tanque de almacenamiento	0.07%	60.00%	59.93%
			El agua conforma más de 90% de la composición de la cerveza, es por ello que esta también atribuye características tanto en el sabor y la textura de la cerveza. No se cuenta con un programa de estandarización que permita ampliar el conocimiento del personal operario	Ausencia de parámetros documentados debidamente para el acondicionamiento de agua	Tiempo promedio de acondicionamiento	Tiempo de acondicionamiento/ Numero de procesos de acondicionamiento	Documentar las dosis de acondicionamiento de agua	0.00%	10.00%	10.00%
	Revision del nivel de combustible	Revisión de nivel de gas. (O5)	Los balones de gas usados son los convencionales, por tal motivo la medición respecto a la cantidad de combustible dentro de ellos es imprecisa y el cálculo se realiza de acuerdo al peso estimado de este, lo cual puede afectar el proceso debido a los tiempos muertos ocasionados por combustible faltante	Suministro de combustibles deficiente	Porcentaje de tiempo de espera por abastecimiento de combustible	(Producciones retrasadas por combustibles)/ (Numero de producciones realizadas)x100	Contar con un stock de seguridad	0.00%	25.00%	25.00%
	Revision de Tanques y ollas	Revisión de tanques. (O6)	El ambiente no garantiza la inocuidad de los equipos de producción dentro de esta, adicional a ello, los equipos que se encuentran parados por mas de 24 horas requirieren una limpieza adicional antes de entrar en producción, esto ocasiona procesos de limpieza superiores a los procesos de producción	Ausencia de ambientes libres de agentes contaminantes	Limpiezas adicionales realizadas al equipo de producción	(Numero de limpieza extra realizadas)x(Numero de producciones realizadas)*100	Evaluaciones periódicas en laboratorio	0.00%	10.00%	10.00%
	Revision y calibracion de equipos de control	Revisión y calibración de equipos de control. (O7)	El personal carece de conocimiento del correcto cuidado y almacenamiento de los equipos de medición y control	Desconocimiento del mantenimiento de equipos de laboratorio	Equipos malogrados y obsoletos por su mala manipulación	Numero de equipos malogrados al mes	Programa de cuidado y mantenimiento de equipos de medición y control	16.67%	50.00%	33.33%
			Solo el jefe de producción cuenta con los conocimientos para determinar las características en base a las mediciones realizadas por los equipos.	Falta de información del correcto uso de los equipos de laboratorio	Tiempo en calibración de equipos de control	o de calibración de equipos/ Numero de	Proponer un programa de capacitaciones del uso correcto de control y medición	16.67%	50.00%	33.33%
Selección y Pesado. (P7)	Pesado de malta	Pesado de maltas. (O2)	Las bolsas de maltas no cuentan con un cierre seguro que evite el ingreso de roedores o insectos dentro de ellos.	Ausencia de envases seguros de almacenamiento	Insumos malogrados por mal almacenamiento	Kilogramos de insumos deteriorados	cambiar los envases actuales por envases con tapas que eviten el contacto de roedores e insectos con la malta	0.00%	13.56%	13.56%
Molido. (P8)	Revision del Molino	Calibración de molino. (O1)	Los equipos no cuentan con seguros que eviten el ingreso de partículas o agentes extraños dentro de sus rodillos lo puede afectar su desempeño durante su funcionamiento	Ausencia de mecanismos de seguridad en rodillos	Numero de incidentes registrados en el equipo	Tiempo promedio de reparación/ Numero de incidentes en molino	Adecuar y proponer mecanismos de seguridad en el molino	0.00%	5.00%	5.00%
	Molido de Malta.	Molido de Malta. (O2)	El proceso de molienda se realiza en un área común con el proceso de producción; el proceso de molienda origina polvo y harina de malta la cual tiene a dispersarse por medio del aire y adherirse a los equipos de producción por lo cual se requiere una limpieza adicional a los equipos.	Ausencia de área específica de molienda	Limpieza de áreas y equipos contaminados	Tiempo destinado a limpieza de instalaciones por contaminacion de harina de malta	Proponer medidas que eviten la contaminación de equipos a causa del proceso de molienda	2.50%	50.00%	47.50%
			El personal no hace uso de buco nasales ni lentes de protecciones durante el proceso de molido y tamizado; el cual origina polvillo que pueden ingresar a los pulmones del personal o dañar la vista	Ausencia de controles de uso de EPPS	Numero de incidentes registrados al personal	Numero de incidentes registrados al mes	Programa de capacitación del uso de EPPS	0.00%	5.00%	5.00%
Maceración. (P9)	Adicion de aditivos	Agregar aditivos del agua. (O2)	No se cuentan con la ficha técnica de los diferentes aditivos usados y actualmente se almacenan a temperatura ambiente	Ausencia de especificaciones técnicas	Aditivos obsoletos	Gr. De aditivos deteriorados	Solicitar al proveedor las fichas técnicas de los insumos	0.00%	20.00%	20.00%
	Adicion de cascara de Malta	Adición de cascara de malta. (O3)	El método actual pone en riesgo de contaminación al proceso como en peligro al personal operario	Ausencia de seguridad	Porcentaje de incidentes registrados	(Número de incidentes)/ (Numero de días de producción)	Establecer un programa de capaciones que permita reducir los accidentes laborales	0.00%	31.25%	31.25%

Tabla 37.
Descripción de factores 3 C

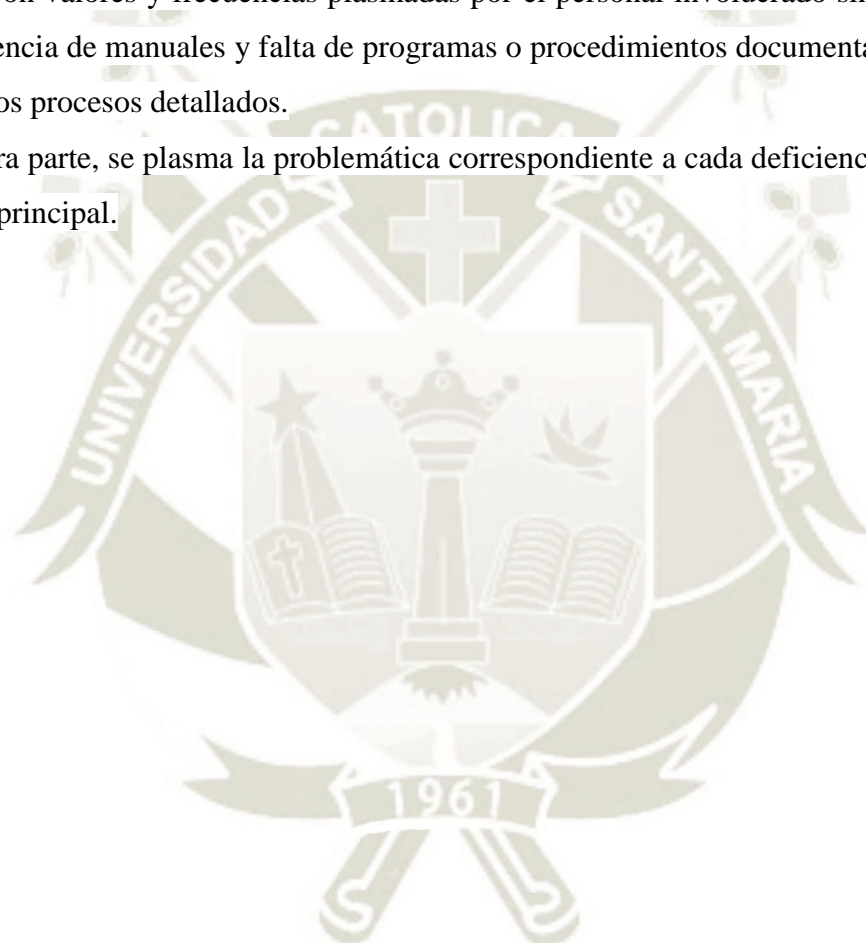
Principales Procesos	Operación	Operación	Problema	Factores	Indicadores	Formula	Punto de mejora	Planeado	Ejecutado	Deficiencia
Lupulización. (P10)	Recirculacion de Mosto	Recirculación de mosto. (O2)	No tener identificadas las llaves de recirculación y las bombas puede llevar a errores por parte del personal operario, haciendo que este realice maniobras dentro del sistema de alteren la calidad del producto en su elaboración y originen daños en los equipos.	Ausencia de señalización en llaves de paso	Tiempo promedio de recirculación	(Tiempo de recirculación/ Numero de recirculaciones)	Realizar un mapeo del sistema de producción identificando y rotulando sus principales componentes	0.00%	10.00%	10.00%
	Lavado de Fibra	Lavado de fibra. (O4)	Una adición excesiva de agua en el lavado origina bebidas con grados de alcohol inferiores y características más suaves y una adición deficiente origina sobrecargas en los grados de alcohol y mayor cuerpo en la cerveza.	Falta de información respecto a las cantidades de agua en el lavado	Tiempo promedio de lavado de grano	(tiempo promedio en lavado/ Numero de procesos)	Establecer parámetros de tiempo y cantidad para el proceso	0.00%	60.00%	60.00%
1ra Fermentación. (P11)	Trasvase al fermentador	Trasvase de fermentador. (O2)	Las líneas de trasvase no son de acero inoxidable y en su lugar se hace uso de una manguera con conectores, el proceso conlleva a una labor mas prolongada y con mayores controles. Adicional a ello el área de fermentación no cuenta con sistemas drenaje	Ausencia de líneas de trasvase adecuada y falta de drenaje	Tiempo promedio en habilitado de línea	(Tiempo de en habilitado de líneas/ Numero de trasvases realizados)	Modificación en la línea de trasvase e inclusión de drenajes en la zona de fermentación	0.00%	10.00%	10.00%
	Control de temperatura/ Densidad. (O6)	Control de temperatura/ Densidad. (O6)	Los equipos de fermentación no abastecen el ciclo de producción adecuadamente por lo cual un desperfecto o inconveniente en su funcionamiento ocasionaría que el mosto no lleve una fermentación controlada dando a la cerveza características fuera de las requeridas	Ausencia de equipos de fermentación suficiente	Cantidad de cerveza fuera de estándares	(litros de cerveza a fermentación a temperatura ambiente/ litros capaces de almacenar en fermentadores)x100	Adquirir mas equipos para el control de temperatura	0.00%	5.00%	5.00%
CIP. (P12)	Sanitizacion. (O4)	Sanitizacion. (O4)	No se cuenta con un manual de procedimientos que establezcan los procedimientos estándares para llevar con éxito la labor de Sanitización en los equipos	Ausencia de un programa CIP documentado	Numero de reprocesos de limpieza extendidos	(Tiempo de limpieza real)/ (Tiempo de limpieza estándar)	Elaborar un manual correspondiente al proceso de CIP	0.00%	9.09%	9.09%
			No se tiene un control que permita determinar que el proceso de limpieza de la línea se hizo satisfactoriamente lo cual conlleva a la incertidumbre sobre la efectividad del proceso CIP	Ausencia de controles de limpieza en CIP	Numero de limpiezas CIP adicionales llevados a cabo	(Limpiezas CIP extras)/(numero de limpiezas CIP planificadas)x100	Realizar análisis periódicos que determinen la eficiencia de la limpieza	0.00%	9.09%	9.09%
Envasado. (P13)	Sanitizacion de botellas	Sanitizacion de botellas. (O2)	El proveedor actual hace entrega de las botellas sin garantizar la inocuidad de las mismas, por lo cual estas deben de pasar por el proceso de lavado y Sanitizacion para su envasado	Deficiencias en el envases enviados por el proveedor	Botellas para proceso de lavado enviadas por el proveedor	Tiempo destinado en el lavado de botellas nuevas	Realizar análisis microbiológicos de manera periódica	0.00%	10.31%	10.31%
			El proceso de limpieza se realiza de manera manual lo cual no garantiza que este se lleve de manera eficiente.	Limpieza deficiente	Relavado de botellas	Tiempo destinado en relavado de botellas	Proponer un manual para la correcta Sanitizacion de envases	0.02%	2.99%	2.97%
	Secado de botellas. (O3)	Secado de botellas. (O3)	No se cuenta con sistemas de drenaje suficientes por lo cual se crean cúmulos de agua en toda el área, que conlleva a destinar tiempo y recursos en su secado y limpieza	Ausencia de drenajes suficientes	proceso de limpieza y secado de pisos en envasado	Tiempo destinado a la limpieza de pisos por mes	Realizar modificaciones en el piso con drenajes adecuados	25.00%	100.00%	75.00%
	Llenado. (O5)	Llenado. (O5)	Los insectos son atraídos por las mermas generadas en el proceso de llenado, lo cual conlleva a un riesgo de contaminación en los productos que aun no cuentan con chanas	Ausencia de ambientes aislados	productos con agentes contaminantes	(Litros de cerveza contaminados)/ (Litros de cerveza elaborados)x100	Proponer un programa de control de plagas	0.00%	25.00%	25.00%
			El proceso de llenado conlleva a pérdidas por mermas, debido a que este no es automático se presentan desbordes en el envase, el cual no es posible recuperar debido a que es expuesto a condiciones no inocuas	Sistema de llenado no optimizado	Porcentaje de litros perdidos en proceso de llenado	(Litros perdidos)/ (Litros para proceso de envasado)x100	Proponer medidas para reducir las mermas originadas por el llenador	57.14%	100.00%	42.86%
Almacenamiento (P14)	Traslado al área de almacenamiento. (O1)	Traslado al área de almacenamiento. (O1)	Se presenta una contaminación cruzada por parte del área de producción al área de almacenamiento la cual no cuenta con medios de separación para el aislamiento de estos. Los principales agentes contaminantes corresponden al polvo originado por el proceso de molienda	Área de almacenamiento de producto terminado inadecuada	Porcentaje de producto lavado (cajas)	(Número de cajas lavadas)/ (Numero de cajas envasadas)x100	Proponer un mecanismos que aisle el producto terminado de agentes contaminantes	0.00%	100.00%	100.00%
			La manipulación y traslado del producto terminado se realiza de manera manual sin contar con ayuda de equipos de movilización que pueden ocasionar accidentes, fatiga y tiempos prolongados de traslado	Ausencia de equipos de carga	Tiempo de traslado de producto	Tiempo de traslado/ Numero de cajas almacenadas	Proponer mejoras para el traslado óptimo de las cajas de cerveza de manera rápida, segura y con el mínimo esfuerzo.	16.34%	100.00%	83.66%
			Las entregas a las diferentes áreas del producto terminado para fines comerciales no son registrados o documentados	Ausencia de control de movimiento de existencias	Porcentaje de diferencias de producto entregado para fines comerciales	(Numero de productos entregados por el área de producción/ Numero de productos recibidos área comercial)x100	Elaborar un registro que contenga datos de las entregas al personal interno	94.12%	100.00%	5.88%
	Apilamiento (O2)	Apilamiento (O2)	El espacio limitado para el almacenamiento de producto terminado conlleva a apilamientos inadecuados y peligrosos lo cual puede ocasionar caída de productos o en el peor de los casos poner en riesgo la integridad del personal	Apilamiento a alturas elevadas+180:198169:1163:198	Productos deteriorados por caídas	Numero de productos deterioraros por caídas en área de almacén	Elaborar un manual con las alturas máximas de apilamiento y condiciones de seguridad necesarias	0.00%	5.71%	5.71%

Tabla 38.
Descripción de factores 4 D

Ventas. (P15)	Confirmación de stock. (O2)	Confirmación de stock. (O2)	Las confirmaciones de stock se realizan mediante conteos físicos frecuentes por lo cual se destina tiempo y recursos humanos en labores que no aportar valor al producto terminado	Ausencia de stocks de producto terminado en tiempo real	Tiempo promedio de confirmación de stock	(Tiempo en confirmación de stock/ Numero de confirmaciones de stock)	Fomentar el uso de TIC en la empresa para agilizar sus procesos	0.00%	25.00%	25.00%
	Elaboración de cotización. (O3)	Elaboración de cotización. (O3)	La falta de stock afecta las relaciones comerciales entre el cliente y la empresa, lo cual se represente en costos de oportunidad y en el peor de los casos perdida del cliente. Una cotización aprobada es muestra del éxito comercial es por ello que esta debe contemplar opciones alternativas al cliente en caso no se cuente con el stock solicitado.	Ruptura de stock	Costo de oportunidad	Demanda del cliente/ Despachos atendidos	Proponer estrategias que le permitan minimizar el impacto por la falta de stock	0.00%	4.17%	4.17%
			La empresa no cuenta con un formato definido para sus cotizaciones destinando tiempos adicionales en la elaboración de propuestas hacia el cliente. Adicionalmente no cuenta con un registro documentado de las cotizaciones enviadas	Ausencia de formato estandarizado de cotizaciones	Porcentaje de cotizaciones con respuesta superior a los 30"	Tiempo en elaboración de cotizaciones/ Numero de cotizaciones elaboradas	Elaborar un formato validado para cotizaciones y establecer políticas para respuestas	0.00%	8.33%	8.33%
	Confirmación de pago. (O4)	Confirmación de pago. (O4)	El cliente realiza pagos en el local, lo cual conlleva a tiempos para el deposito de dinero en la cuenta de la organización debido a que todo ingreso de dinero debe ser directamente a la cuenta de la organización	Falta de comunicación con el cliente	Numero de pagos realizados sin deposito	Numero de pagos realizados en efectivo/ Numero de ventas concretadas	Programa de inclusión a los clientes de las políticas internas de la empresa	0.00%	26.09%	26.09%
	Programación de despacho. (O5)	Programación de despacho. (O5)	Los clientes no conocen a detalle las políticas de despacho de la empresa por lo cual se presentan en las instalaciones solicitando productos, sin embargo su atención presenta demoras por las gestiones realizadas a ultimo momento para	Falta de comunicación con el cliente	Porcentaje de despachos atendidos sin programación	Despachos atendidos sin programación/ Numero total de despachos	Programa de inclusión a los clientes de las políticas internas de la empresa	0.00%	17.39%	17.39%
Las vías de transito de despacho no son las adecuadas debido a la presencia de desniveles y obstáculos que pueden ocasionar lesiones en el personal o productos malogrados			Vías de transito para despacho inadecuadas	Incidentes registrados en despachos	Numero de incidentes registrados por despacho al mes	Proponer mecanismos que optimicen el transito entre la zona de almacén y la de despacho	0.00%	13.04%	13.04%	
Los despachos hacia las unidades de los clientes se consideran ineficientes por el tramo de recorrido que existe entre el área de almacenamiento de producto terminado y la zona de entrega.			Distribución de planta deficiente	Tiempo promedio de entrega de producto	Tiempo de atención promedio/ Numero de cajas entregadas	Proponer una nueva distribución para el producto terminado	4.35%	100.00%	95.65%	
TOTAL								10.87%	45.14%	34.27%

En las tablas 35, 36, 37 y 38 se muestra los problemas correspondientes a la observación de cada proceso, desde la gestión de requerimientos o aprovisionamiento hasta el proceso de ventas. Cada proceso con deficiencia cuenta con un indicador que permite evaluar la variación del desempeño por periodo. La deficiencia total presente asciende a un 34.27 %, este valor corresponde al análisis e información recopilada durante el periodo de estudio y esta es obtenida por observación propia y por la brindada por el jefe de producción, área comercial y el responsable de compras. La deficiencia se mide en base a una producción ideal con valores y frecuencias plasmadas por el personal involucrado sin embargo resalta la ausencia de manuales y falta de programas o procedimientos documentados para llevar a cabo los procesos detallados.

Por otra parte, se plasma la problemática correspondiente a cada deficiencia, enfatizando la causa principal.



3.4. Influencia de la problemática en los costos operativos

3.4.1. Gestión de Requerimientos

Tabla 39

Costos operativos de la Gestión de Requerimientos 1 A

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Gestión de requerimientos	Planificación de la producción	Producciones mensuales	humanos	jefe de producción	128.00	144.00	horas	1	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 1,846.15	S/. 2,076.92	S/. 1,846.15	S/. 2,076.92
			humanos	ayudante de producción	128.00	144.00	horas	1	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 615.38	S/. 692.31	S/. 615.38	S/. 692.31
		Horas extra en revisión de documentos físicos	humanos	jefe de producción	0.05	0.17	horas	8	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.72	S/. 2.40	S/. 5.77	S/. 19.23
			humanos	responsable de compras	0.05	0.17	horas	8	mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 0.29	S/. 0.96	S/. 2.31	S/. 7.69
		Horas extra en gestión de requerimientos	humanos	ayudante de producción	0.83	2.00	horas	1	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.01	S/. 9.62	S/. 4.01	S/. 9.62
			material	hojas	10.00	24.00	hojas	1	mensual	-	-	S/. 0.10	S/. 0.10	S/. 0.10	S/. 1.00	S/. 2.40
			humanos	jefe de producción	1.33	3.20	horas	1	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 19.23	S/. 46.15	S/. 19.23	S/. 46.15
			humanos	responsable de compras	3.33	19.00	horas	1	mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 19.23	S/. 109.62	S/. 19.23	S/. 109.62

Tabla 40

Costos operativos de la Gestión de Requerimientos 2 B

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción			Cantidad		Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Gestión de requerimientos	Revisión de stock	Tiempo en revisar los stock de insumos	humanos	ayudante de producción	0.37	1.14	horas	4	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 1.76	S/. 5.49	S/. 7.05	S/. 21.96
	Emisión de requerimiento	Tiempo en reproceso de requerimientos	humanos	ayudante de producción	0.00	0.08	horas	8	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.40	S/. 0.00	S/. 3.21
			humanos	jefe de producción	0.00	0.13	horas	8	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 1.92	S/. 0.00	S/. 15.38
			materiales	hojas	0.00	8.00	hojas	1	mensual	-	-	S/. 0.10	S/. 0.10	S/. 0.10	S/. 0.00	S/. 0.80
			humanos	responsable de compras	0.00	0.33	horas	8	mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 0.00	S/. 1.92	S/. 0.00	S/. 15.38
												Mensual	S/. 2,506.98	S/. 2,947.92	S/. 2,520.13	S/. 3,020.67
												Anual	S/. 30,083.75	S/. 35,375.00	S/. 30,241.62	S/. 36,248.02

Fuente: Elaboración propia

La tabla 40 corresponde a los costos asociados a las deficiencias registradas en el proceso de gestión de requerimientos en la cual se aprecia una diferencia de S/.9698.71 entre costos ejecutados y los planeados durante su estudio, siendo el de mayor valor el correspondiente al número de producción llevadas a cabo durante el periodo mensual; la valorización se realiza en base a las horas extra asumidas por esta labor.

3.4.2. Gestión de Cotizaciones

Tabla 41

Costos operativos de la Gestión de Cotizaciones

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Gestión de cotizaciones	Búsqueda y clasificación de proveedores	Horas extra por espera de materiales	humanos	ayudante de producción	2.00	4.00	horas	1	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 9.62	S/. 19.23	S/. 9.62	S/. 19.23
			humanos	jefe de producción	2.00	4.00	horas	1	mensual	26	8	S/. 3,500.00	S/. 33.65	S/. 67.31	S/. 33.65	S/. 67.31
	Solicitud de cotizaciones	Costos por emisión de cotizaciones adicionales	materiales	responsable de compras	30.00	52.00	Cotización	1	mensual	-	-	S/. 0.96	S/. 0.96	S/. 0.96	S/. 28.85	S/. 50.00
			humanos	hojas	30.00	52.00	hojas	1	mensual	-	-	S/. 0.10	S/. 0.10	S/. 0.10	S/. 3.00	S/. 5.20
	Evaluación de propuestas	Tiempo de evaluación de cotizaciones	humanos	responsable de compras	0.25	0.50	horas	8	mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 1.44	S/. 2.88	S/. 11.54	S/. 23.08
	Mensual												S/. 45.77	S/. 90.48	S/. 86.65	S/. 164.82
Anual												S/. 549.28	S/. 1,085.82	S/. 1,039.85	S/. 1,977.78	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 41 representa las deficiencias dentro del proceso de gestión de cotizaciones, en ella se asocian los costos asumidos por tiempos de respuesta prolongadas por parte del proveedor, los tiempo en la elaboración de cotizaciones en base al número de requerimientos emitidos y los tiempos de respuesta o evaluación por parte del responsable de compras. Los costos con mayor influencia en la tabla son atribuidos a los tiempos destinados en el recojo de insumos o materiales.

3.4.3. Recepción e Inspección

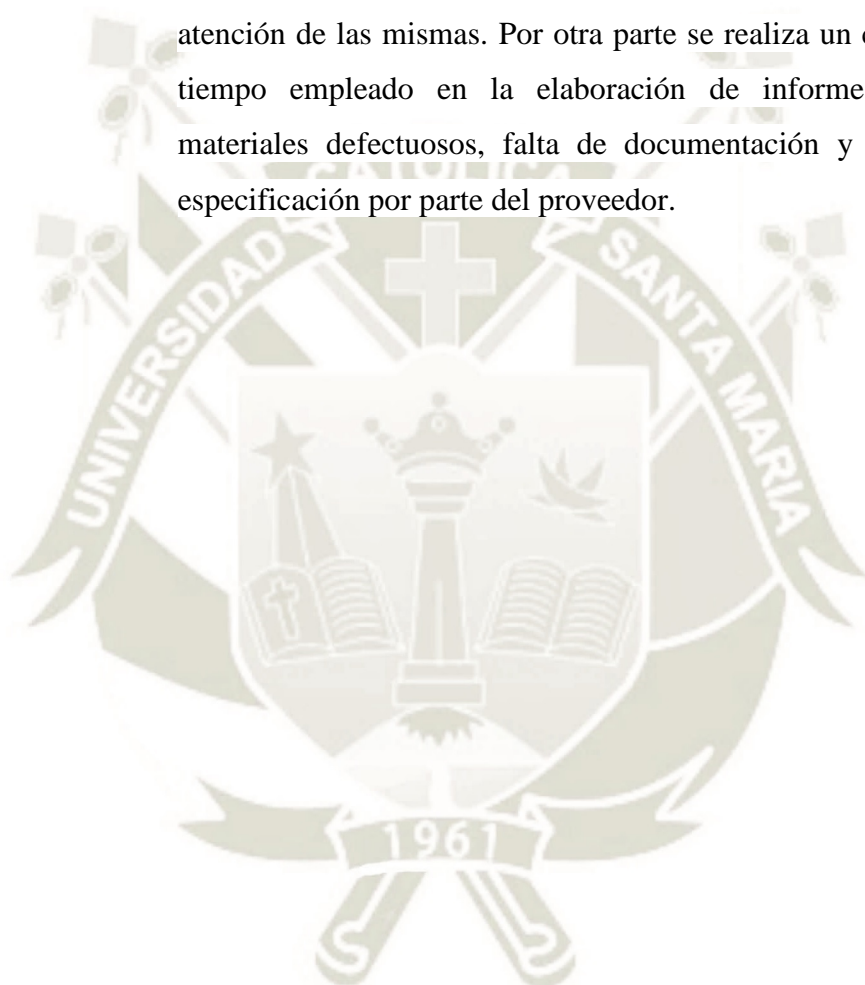
Tabla 42

Costos operativos de la Recepción e Inspección

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Recepción e Inspección	Programación de recepción/ Recojo	Número excesivo de unidades atendidas de proveedores	humanos	Jefe de producción	1.20	4.80	Hrs.	1	Mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 17.31	S/. 69.23	S/. 17.31	S/. 69.23
			humanos	Ayudante de producción	1.20	4.80	Hrs.	1	Mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 5.77	S/. 23.08	S/. 5.77	S/. 23.08
		horas extra en la elaboración de informe de productos defectuosos	humanos	Ayudante de producción	0.00	0.08	Hrs.	3	Mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.40	S/. 0.00	S/. 1.20
			humanos	responsable de compras	0.00	0.33	Hrs.	3	Mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 0.00	S/. 1.90	S/. 0.00	S/. 5.71
			humanos	Jefe de producción	0.00	0.33	Hrs.	3	Mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 4.81	S/. 0.00	S/. 14.42
		Validación de documentos	Solicitud de documentación	humanos	Ayudante de producción	0.00	0.08	Hrs.	2	Mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.40	S/. 0.00
	humanos			responsable de compras	0.00	0.08	Hrs.	2	Mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 0.00	S/. 0.48	S/. 0.00	S/. 0.96
	humanos			Jefe de producción	0.00	0.08	Hrs.	2	Mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 1.20	S/. 0.00	S/. 2.40
	Inspección y conteo	Horas extra en notificación al proveedor por productos enviados fuera de especificación	humanos	Ayudante de producción	0.00	0.08	Hrs.	1	Mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.40	S/. 0.00	S/. 0.40
			humanos	Jefe de producción	0.00	0.08	Hrs.	1	Mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 1.20	S/. 0.00	S/. 1.20
			humanos	responsable de compras	0.00	0.17	Hrs.	1	Mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 0.00	S/. 0.96	S/. 0.00	S/. 0.96
	Mensual												S/. 23.08	S/. 104.07	S/. 23.08	S/. 120.37
Año												S/. 276.92	S/. 1,248.79	S/. 276.92	S/. 1,444.47	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 42 corresponde a la valorización de labores adicionales realizadas a causa de la gestión deficiente en el proceso de planificación, donde los mayores costos se reflejan en el número de unidades con insumos atendidas. El ingreso de las unidades así como la supervisión en la descarga de los insumos y equipos está a cargo del personal de producción de la empresa, lo que decir, que a mayor número de unidades atendidas, mayor será el tiempo destinado para la atención de las mismas. Por otra parte se realiza un costeo en base al tiempo empleado en la elaboración de informes con reclamos materiales defectuosos, falta de documentación y envíos fuera de especificación por parte del proveedor.



3.4.4. Distribución y almacenamiento

Tabla 43

Costos operativos en Distribución y Almacenamiento

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Distribución y almacenamiento	Clasificación	Tiempo extra en clasificación	humanos	jefe de producción	0.00	0.50	hrs	4	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 7.21	S/. 0.00	S/. 28.85
			humanos	ayudante de producción	0.25	0.50	hrs	4	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 1.20	S/. 2.40	S/. 4.81	S/. 9.62
	Distribución	Tiempo prolongados en distribución de insumos	humanos	ayudante de producción	1.00	1.40	hrs	4	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.81	S/. 6.73	S/. 19.23	S/. 26.92
		Tiempo en atención de lesiones o descansos	humanos	jefe de producción	0.00	1.00	hrs	3	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 14.42	S/. 0.00	S/. 43.27
			humanos	ayudante de producción	0.00	4.00	hrs	1	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 19.23	S/. 0.00	S/. 19.23
		mensual												S/. 6.01	S/. 50.00	S/. 24.04
total												S/. 72.12	S/. 600.00	S/. 288.46	S/. 1,534.62	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 43 se presentan los costos asociados a las deficiencias registradas en el proceso de distribución y almacenamiento. Entre los principales factores resalta la falta de conocimiento por parte del ayudante producción, el cual requiere de la asistencia del jefe de producción para la debida clasificación de los insumos y equipos. Otro factor importante es la distancia entre la zona de recepción y el almacén de insumos y equipos el cual consta de vías de transito inadecuadas como desniveles, gradas y espacios limitados, condiciones que ocasionan accidentes laborales dentro de la planta que son valorizados en base a las horas empleadas en la atención y descansos médicos otorgados al personal involucrado.



Foto 1. Almacén de repuestos y equipos
Fuente: Elaboración propia



Foto 2. Almacén de repuestos y equipos
Fuente: Elaboración propia

La Foto 1 y la foto 2 representan el almacén actual en el cual se mantienen los repuestos, corrugados y líneas para la distribución de los principales equipos.

3.4.5. Preparación de equipos Preproducción

Tabla 44

Costos operativos en Preparación de Equipos Preproducción

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Preparación de Equipos - Preproducción	Llenado de tanques con agua (filtro sedimentos y carbón activado)	Tiempo de llenado de agua en tanque	humanos	jefe de producción	0.17	1.08	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 2.40	S/. 15.63	S/. 4.81	S/. 31.25
			humanos	ayudante de producción	0.17	1.08	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.80	S/. 5.21	S/. 1.60	S/. 10.42
		Tiempo en acondicionar el agua	humanos	jefe de producción	0.08	0.25	Hrs.	20	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 1.15	S/. 3.61	S/. 23.08	S/. 72.12
	Revisión de niveles de gas	Retrasos en producción por abastecimiento	humanos	Jefe de producción	0.50	1.00	Hrs.	1	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 7.21	S/. 14.42	S/. 7.21	S/. 13.42
			humanos	Ayudante de producción	0.50	1.00	Hrs.	1	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 2.40	S/. 4.81	S/. 2.40	S/. 4.81
	Revisión de tanques	Número de limpiezas adicionales realizadas en tanques-preproducción	humanos	Jefe de producción	0.50	1.25	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 7.21	S/. 18.03	S/. 14.42	S/. 36.06
			humanos	ayudante de producción	0.50	1.25	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 2.40	S/. 6.01	S/. 4.81	S/. 12.02
			recursos	agua	0.20	0.48	m3	2	mensual	26	8	S/. 5.18	S/. 1.04	S/. 2.49	S/. 2.07	S/. 4.97
			recursos	bomba	0.37	0.93	kW-h	2	mensual	-	-	S/. 0.51	S/. 0.51	S/. 0.51	S/. 0.19	S/. 0.48
	Revisión y calibración de equipos de control	Tiempo en calibraciones de equipos	humanos	Ayudante de producción	0.05	0.10	Hrs.	20	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.24	S/. 0.48	S/. 4.81	S/. 9.62
			humanos	Jefe de producción	0.00	0.05	Hrs.	8	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 0.72	S/. 0.00	S/. 5.77
		Cantidad de equipos deteriorados por su mal uso	materiales	termómetro	0.00	1.00	Und.	1	mensual	-	-	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 0.00	S/. 20.00
			materiales	refractómetro	0.00	1.00	Und.	1	mensual	-	-	S/. 120.00	S/. 190.00	S/. 190.00	S/. 0.00	S/. 120.00
Mensual												S/. 235.38	S/. 281.91	S/. 65.40	S/. 340.92	
Año												S/. 2,824.52	S/. 3,382.89	S/. 784.84	S/. 4,091.07	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 44 se observa los costos asociados a la deficiencia en el proceso de la preparación de los equipos preproducción. Se considera al abastecimiento de agua como un factor deficiente debido a que la planta no cuenta con un tanque de almacén adicional por lo que hace uso únicamente del agua de red la cual es regulada por la presencia de filtros de carbón activado y sedimento prolongando los tiempos de llenado en los tanques. Otro factor importante son las limpiezas adicionales que se realiza a los equipos de producción antes del iniciar el batch debido al tiempo que se encuentran inoperativos y son expuestos a contaminación por parte del medio ambiente. Por último se encuentran los equipos de medición deteriorados por una mala operación o cuidado.



Foto 3. Calibración de equipos

Fuente: Elaboracion propia

La foto 3, representa la calibración del Peachimetro, el cual nos da el valor de acidez del agua y de la misma forma se realiza la calibración del refractómetro el cual nos indica el porcentaje de azúcar presente en el mosto. La calibración de estos equipos es realizada por medio de soluciones especiales y agua destilada.

3.4.6. Selección y Pesado

Tabla 45

Costos operativos en Selección y Pesado

Proceso	Operación	Valorización	Recursos						Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción				Cantidad		Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Selección y Pesado	Pesado de maltas	Maltas inservibles	materiales	Malta contaminada	0	5	kilos	1	Mensual	-	-	S/. 4.42	-	S/. 22.12	S/. 0.00	S/. 22.12	
													-	S/. 22.12	S/. 0.00	S/. 22.12	
													-	S/. 265.49	S/. 0.00	S/. 265.49	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 45 se registra los costos asociados al deterioro de maltas, la principal razón se atribuye al tipo de envase en el cual se almacenan, siendo este el de material original de fábrica, si bien es cierto este resguarda el producto de manera óptima, una vez abierto no cuenta con un cierre que evite el ingreso de insectos o roedores o en su defecto aísle al insumo de la humedad o las temperaturas, situaciones que afectan las características del grano.



Foto 4. Envase de maltas inseguro

Fuente: Elaboracion propia

La foto 4 corresponde al envase en el cual se realiza la distribución de la malta, la cual esta hecha de polietileno y no brinda las condiciones básicas para su almacenamiento. Los envases no cuentan con cierres adecuados y son susceptibles al ingreso de roedores o insectos.



Foto 5. Envases de Lúpulos

Fuente: Elaboracion propia

En la foto 5 se aprecia los envases de lúpulo que son de cierre hermético y al vacío debido a la rápida oxidación que estos presentan al momento de estar al contacto con la intemperie por lo cual una vez abiertos deben usarse en su totalidad o en su defecto almacenarnos bajo las mismas condiciones

3.4.7. Molido

Tabla 46

Costos operativos en Molido

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Molido	Calibración de molino	Horas en tratamiento en rehabilitación de molino	humanos	ayudante de producción	0.00	1.00	hrs	1	Mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 4.81	S/. 0.00	S/. 4.81
			humanos	jefe de producción	0.00	1.00	hrs	1	Mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 14.42	S/. 0.00	S/. 14.42
	Tamizado	Tiempo en proceso de limpieza a causa de la harina de malta en equipos	humanos	ayudante de producción	0.00	0.17	hrs	20	Mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.80	S/. 0.00	S/. 16.03
			humanos	jefe de producción	0.00	0.17	hrs	20	Mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 2.40	S/. 0.00	S/. 48.08
			materiales	agua	0.00	10.00	lt	20	Mensual	-	-	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.01	S/. 0.00	S/. 0.22
			Horas en atención de incidentes y lesiones	humanos	Ayudante de producción	0.00	0.25	hrs	1	Mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 1.20	S/. 0.00
	Mensual												S/. 0.00	S/. 23.65	S/. 0.00	S/. 84.76
Año												S/. 0.00	S/. 283.79	S/. 0.00	S/. 1,017.10	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 46 se incluye los aspectos deficientes correspondiente al proceso de molido, el factor más resaltante es el uso de un molino tipo hechizo el cual no cuenta con las normas de seguridad necesarias para su operación pudiendo ocasionar atrapamientos en las manos o desperfectos por caída de objetos extraños en los rodillos. Adicionalmente el área de molino se encuentra en un área común con el área de producción lo cual conlleva a la presencia de harina y polvillo originado por el mismo proceso contaminando las áreas de producción para lo cual se requiere una limpieza adicional al finalizar el proceso de molienda.



Foto 6. Molino de rodillos

Fuente: Elaboracion propia



Foto 7. Ausencia de mecanismos de seguridad

Fuente: Elaboracion propia

La foto 6 y 7 corresponden al molino de rodillos de acero inoxidable, el cual presentan una regulación manual para determinar el tamaño de molido, usado principalmente para las maltas. El diseño es elaboracion del propietario de la planta y su mecanismo es operado por medio de una llave manual y un motor eléctrico. Carece de una guarda de protección y aislamiento para la salida de malta.

3.4.8. Maceración

Tabla 47

Costos operativos en Maceración

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Maceración	Adición de sales y minerales al agua	Aditivos deteriorados por mal almacenamiento	Materiales	sulfato de calcio	0.00	50.00	Gr.	1	mensual	-	-	S/. 0.08	S/. 0.08	S/. 0.08	S/. 0.00	S/. 3.75
	Adición de cascaras de malta	Tiempo en atención de quemaduras	Humanos	jefe de producción	0.00	0.17	Hrs.	3	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 2.40	S/. 0.00	S/. 7.21
			Humanos	operario de producción	0.00	0.17	Hrs.	12	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.80	S/. 0.00	S/. 9.62
													Mensual	S/. 0.00	S/. 3.21	S/. 0.00
											Año	S/. 0.00	S/. 38.46	S/. 0.01	S/. 201.92	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 47 se presenta las deficiencias en el proceso de maceración, en este proceso se hace uso de insumos y sales minerales las cuales no cuentan con envases seguros que garanticen su conservación, esto causa la pérdida por deterioro y obsolescencia, Por otra parte, se registra incidentes durante la adición de cascaras de malta debido a que esta operación es realizada próxima al tanque donde se encuentra el agua a 71 °C y la fuente de alimentación con 75°C lo cual ocasiona quemaduras superficiales y maniobras peligrosas durante esta operación.



Foto 8. Almacenamiento de sales y minerales

Fuente: Elaboracion propia

La foto 8 corresponde a los envases usados actualmente el almacenamiento de las sales y minerales para el tratamiento del agua, el material es de PVC transparente lo cual no garantiza un cierre adecuado y aislamiento con la superficie.



Foto 9. Adición de malta

Fuente: Elaboracion propia

En la foto 9 representa la adición de malta para el proceso de maceración, la labor se realiza de manera manual, para este proceso el agua debe estar entre $70^{\circ}\text{C} - 75^{\circ}\text{C}$

3.4.9. Recirculación y Lupulizado

Tabla 48

Costos operativos en Recirculación y Lupulizado

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción			Cantidad		Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Lupulización	Recirculación de mosto	Deficiencia en recirculación	humanos	jefe de producción	0.75	1.00	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 10.82	S/. 14.42	S/. 21.63	S/. 28.85
			humanos	ayudante de producción	0.75	1.00	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 3.61	S/. 4.81	S/. 7.21	S/. 9.62
			tecnológicos	bomba	0.56	0.75	kW-h	2	mensual	-	-	S/. 0.51	S/. 0.51	S/. 0.51	S/. 0.29	S/. 0.38
	Lavado de fibra	Correcciones al mosto	humanos	Jefe de producción	0.50	0.75	Hrs.	12	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 7.21	S/. 10.82	S/. 86.54	S/. 129.81
															Mensual	S/. 115.67
														Anual	S/. 1,388.04	S/. 2,023.80

Fuente: Elaboración propia

La tabla 48 se enfoca las deficiencias del proceso de recirculación y lupulizado. En el recirculado se observa que los equipos carecen de señalización, tanto en las líneas de conducción como en el tablero de mando, el sistema utilizado no cuenta con un canal de acero inoxidable y en su lugar se hace uso de una manguera la cual requiere su acondicionamiento y acople para llevar a cabo la recirculación. También resalta el control constante por parte del jefe de producción el cual verifica la temperatura por medio de un termómetro manual. Finalmente se procede al lavado de fibra para realizar la corrección en el mosto en base a la densidad y los grados brix requeridos.



Foto 10. Líneas de circulación sin señalizar

Fuente: Elaboracion propia

La foto 10 corresponde a las líneas usadas para la distribución y recirculación del mosto y agua, actualmente estas líneas no se encuentran debidamente identificadas lo cual puede ocasionar derrames o contaminación por el paso de líneas no sanitizadas.



Foto 11. Lavado de fibra

Fuente: Elaboracion propia

La foto 11 representa el proceso de recirculación, el cual es realizado por medio de mangueras de grado alimenticio acopladas, no obstante estas cuentan con un periodo de vida orto y su limpieza presenta más dificultades que una línea de acero inoxidable.

3.4.10. Fermentación primaria

Tabla 49

Costos operativos en Fermentación primaria

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción			Cantidad		Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Fermentación primaria	Trasvase de fermentador	Tiempo en limpieza y secado de pisos	humanos	ayudante de producción	0.00	0.25	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 1.20	S/. 0.00	S/. 2.40
		Tiempo de adaptación de líneas de trasvase	humanos	ayudante de producción	0.17	0.50	Hrs.	2	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.80	S/. 2.40	S/. 1.60	S/. 4.81
	Control de temperatura	Litros fermentados en bidones convencionales	materiales	cerveza	35.00	55.00	Lt.	1	mensual	-	-	S/. 22.73	S/. 22.73	S/. 22.73	S/. 795.55	S/. 1,250.15
														Mensual	S/. 797.15	S/. 1,257.36
														Anual	S/. 9,565.83	S/. 15,088.34

Fuente: Elaboración propia

La tabla 49 registra los costos asociados a las deficiencias del proceso de fermentación primaria, la causa más resaltante corresponde a la falta de capacidad de los tanques para el proceso de fermentación, razón por la cual se hace uso de fermentadores convencionales de bidones de 20 litros los cuales no prestan las mismas garantías que los de acero inoxidable. Otro factor se atribuye a la falta de drenaje en la zona de fermentación lo cual conlleva a limpiezas adicionales por parte del personal de producción.



Foto 12. Trasvase a fermentador

Fuente: Elaboracion propia

La foto 12 corresponde al tanque de fermentación de acero inoxidable, la cual tiene una capacidad de 500 litros, esta se encuentra conectada por medio de una manguera de grado sanitario.



Foto 13. Línea de trasvase

Fuente: Elaboracion propia

La línea de trasvase es conectada directamente desde el tanque de lupulizado por medio de la manguera sanitaria, esta a su vez pasa por un intercambiador de placas que sirve para reducir la temperatura antes de agregar la levadura.



Foto 14. Fermentadores convencionales

Fuente: Elaboracion propia

La foto 14 corresponde a la fermentación improvisada cuando no se cuenta con la capacidad suficiente, también se usa para realizar pruebas de nuevas recetas. Estas son almacenadas en congeladores para mantener una temperatura uniforme.



Foto 15. Fermentadores de acero inox convencionales

Fuente: Elaboracion propia

Otros fermentadores son los barriles de acero inoxidable los cuales tienen una capacidad de 50 litros, no obstante estos no cuentan con un sistema que permita el control de temperatura.

3.4.11. CIP

Tabla 50

Costos operativos CIP

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total		
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado	
CIP	Control de temperatura	Tiempo de limpieza prolongado	humanos	jefe de producción	1.00	2.00	hrs	2	mes	26	8	S/. 3,000.00	S/. 14.42	S/. 28.85	S/. 28.85	S/. 57.69	
			humanos	ayudante de producción	1.00	2.00	hrs	2	mes	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.81	S/. 9.62	S/. 9.62	S/. 19.23	
			materiales	agua	200.00	350.00	lt	2	mes	-	-	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.22	S/. 0.39	
			materiales	bombas	1.49	2.24	kW-h	2	mes	-	-	S/. 0.51	S/. 0.51	S/. 0.51	S/. 0.76	S/. 1.14	
		Número de limpiezas adicionales	humanos	jefe de producción	1.00	1.25	hrs	2	mes	26	8	S/. 3,000.00	S/. 14.42	S/. 18.03	S/. 28.85	S/. 36.06	
			humanos	ayudante de producción	1.00	1.50	hrs	2	mes	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.81	S/. 7.21	S/. 9.62	S/. 14.42	
		Mensual												S/. 38.97	S/. 64.21	S/. 77.91	S/. 128.94
		Anual												S/. 467.68	S/. 770.56	S/. 934.88	S/. 1,547.23

Fuente: Elaboración propia

El proceso CIP correspondiente a la limpieza de equipos presenta deficiencias atribuidas a la falta de parámetros en su elaboración. La valorización correspondiente a las deficiencias de dicho proceso son representadas en la tabla 50, en ella se incluyen los costos asociados a tiempos de limpieza prolongado, ya que de acuerdo al jefe de producción estos suelen extenderse en 1 hora. Por otra parte, se valoriza los procesos de limpieza adicionales por periodo de equipos en desuso por periodos mayores de 24 horas.

3.4.12. Envasado

Tabla 51

Costos operativos de Envasado

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Envasado	Sanitización	Botellas para proceso de Sanitizacion enviadas por el proveedor	humanos	Ayudante de producción	36.25	40.42	hrs	1	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.81	S/. 4.81	S/. 174.28	S/. 194.31
			humanos	Jefe de producción	6.04	6.74	hrs	1	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 14.42	S/. 14.42	S/. 87.14	S/. 97.16
			materiales	Agua	1.09	1.21	m3	1	mensual	-	-	S/. 2.41	S/. 2.41	S/. 2.41	S/. 2.62	S/. 2.92
			materiales	Ácido peracetico	25.89	28.87	ml	1	mensual	-	-	S/. 0.27	S/. 0.06	S/. 0.06	S/. 1.65	S/. 1.84
		Número de botellas relavadas por mala limpieza	humanos	Ayudante de producción	0.00	1.01	hrs	1	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.81	S/. 4.81	S/. 0.00	S/. 4.86
			materiales	Agua	0.00	1.02	m3	1	mensual	-	-	S/. 2.41	S/. 2.41	S/. 2.41	S/. 0.00	S/. 2.47
			humanos	Jefe de producción	0.00	0.20	hrs	1	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 14.42	S/. 14.42	S/. 0.00	S/. 2.90
			materiales	Ácido peracetico	0.00	0.50	ml	1	mensual	-	-	S/. 0.27	S/. 0.27	S/. 0.27	S/. 0.00	S/. 0.13
	Secado	Tiempo secado de pisos	humanos	Ayudante de producción	0.00	0.25	hrs	4	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.81	S/. 4.81	S/. 0.00	S/. 1.20
	Llenado	Botellas contaminadas por agentes patógenos	materiales	Cerveza	0.00	2.00	bot	1	mensual	-	-	S/. 7.50	S/. 7.50	S/. 7.50	S/. 0.00	S/. 15.00
		Mermas en el llenado	materiales	Cerveza	22.44	39.27	lt	1	mensual	-	-	S/. 22.72	S/. 22.72	S/. 22.72	S/. 509.84	S/. 892.21
														Mensual	S/. 775.53	S/. 1,215.01
														Anual	S/. 9,306.31	S/. 14,580.08

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los costos asociados a las deficiencias del proceso de envasado plasmados en la tabla 51 se define a que las botellas enviadas por el proveedor no cuentan con una garantía de inocuidad por lo cual es necesario realizar un lavado adicional. Otro factor importante es que el proceso no se encuentra estandarizado por lo cual las botellas sufren por reprocesos de limpieza frecuentemente.



Foto 16. Envases enviados por el proveedor

Fuente: Elaboracion propia

Los envases son enviados desde Lima embalados sin embargo estos no cuentan con un registro o constancia que garantice su inocuidad por lo cual antes de su uso se realiza un proceso de Sanitizacion.



Foto 17. Lavado con soda caustica

Fuente: Elaboracion propia

El proceso de Sanitizacion inicia con un lavado manual en soda caustica, las botellas son sumergidas en una solución para posteriormente ser enjuagas con agua de red a presión.



Foto 18. Enjuague de botellas
Fuente: Elaboracion propia

El proceso de enjuague se realiza con agua de red conectada a una sistema de tubos de 12 botellas, el proceso se realiza de manera interna y externa.



Foto 19. Sanitizacion con ácido peracetico
Fuente: Elaboracion propia

La foto 19 corresponde a la sanitizacion realizada por medio de un roseador el cual contiene acido peracetico, la dosificacion se realiza de manera interna y externa de la botella, posterior a ello se deja las botellas sobre una superficie hueca para escurrido.



Foto 20. Llenado de botellas

Fuente: Elaboracion propia

La foto 20 representa el proceso de llenado, el cual es realizado por medio de un llenador isobarico conectado a un tanque de CO₂ lo cual permitira realizar la presion. El equipo presenta un sistema de purga para los excesos de cerveza y espuma presenten al momento del llenado.

3.4.13. Almacenamiento

Tabla 52

Costos operativos Almacenamiento

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción		Cantidad			Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Almacenamiento	Traslado al área de almacenamiento	Limpieza adicional al producto terminado	humanos	ayudante de producción	0.00	0.003	hrs	252	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.01	S/. 0.00	S/. 3.37
			materiales	Agua	0.00	0.50	lt	252	mensual	-	-	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.14
		Tiempo de movilización de productos terminado	humanos	Jefe de producción	0.00	0.00	hrs	252	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 0.04	S/. 0.00	S/. 10.10
			humanos	ayudante de producción	0.01	0.03	hrs	252	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.02	S/. 0.12	S/. 6.06	S/. 30.29
		Registros de entrega - estrategia comercial	materiales	botellas	32.00	34.00	bot	2	mensual	-	-	S/. 7.50	S/. 7.50	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 510.00
	Apilamiento	Número de cajas que sufrieron caídas	materiales	botellas	0.00	4.00	bot	1	mensual	-	-	S/. 0.80	S/. 0.80	S/. 0.80	S/. 0.00	S/. 3.20
			materiales	cajas	0.00	1.00	cjas	1	mensual	-	-	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 0.00	S/. 12.00
			humanos	Jefe de producción	8.00	8.25	hrs	2	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 14.42	S/. 14.42	S/. 230.77	S/. 237.98
			humanos	ayudante de producción	8.00	8.25	hrs	2	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 4.81	S/. 4.81	S/. 76.92	S/. 79.33
			materiales	agua	10.00	30.00	lt	1	mensual	-	-	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.01	S/. 0.03
			materiales	detergentes	15.00	15.50	kg	2	mensual	-	-	S/. 75.00	S/. 5.00	S/. 5.00	S/. 150.00	S/. 155.00
			materiales	cerveza	0.00	4.00	bot	1	mensual	-	-	S/. 7.50	S/. 0.00	S/. 1.88	S/. 0.00	S/. 30.00
	Mensual												S/. 44.56	S/. 279.08	S/. 703.76	S/. 1,071.43
Anual												S/. 534.67	S/. 3,348.97	S/. 8,445.13	S/. 12,857.18	

Fuente: Elaboración propia



Foto 21. Enjuague de producto terminado

Fuente: Elaboracion propia

Culminado el envasado se procede a realizar un enjuague debido al exceso o derrame que puede estar presente en la superficie de los envases lo cual representa un foco de contaminación y dificulta la labor de etiquetado

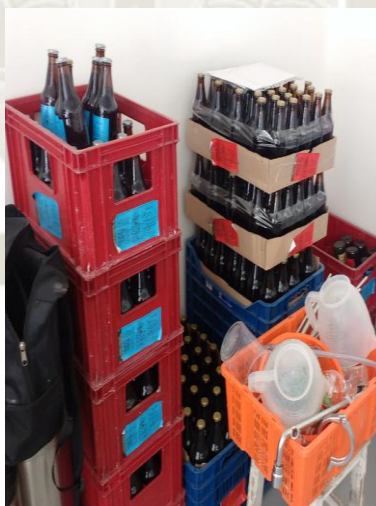


Foto 22. Apilamiento inseguro de cajas

Fuente: Elaboracion propia

El apilamiento del producto terminado se realiza de manera insegura debido a la ausencia de cajas de pvc, esto representa riesgos de caída y deterioro en lo envases de vidrio.

3.4.14. Ventas

Tabla 53

Costos operativos de ventas 1 A

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción			Cantidad		Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Ventas. (P15)	Confirmación de stock	Tiempo de confirmación de stock	Humanos	Ayudante de producción	0.08	0.25	hrs	6	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.40	S/. 1.20	S/. 2.40	S/. 7.21
			Humanos	Jefe de producción	0.08	0.25	hrs	6	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 1.20	S/. 3.61	S/. 7.21	S/. 21.63
			Humanos	Comercial	0.08	0.50	hrs	6	mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 0.48	S/. 2.88	S/. 2.88	S/. 17.31
	Elaboración de cotización	Costo de ventas no concretadas	Financieros	Empresa	0.00	20.00	unds	1	mensual	-	-	S/. 2.63	S/. 2.63	S/. 52.50	S/. 2.63	S/. 52.50
		Tiempo de elaboración de cotización prolongado	humanos	comercial	0.17	0.33	hrs	24	mensual	26	8	S/. 600.00	S/. 0.48	S/. 0.96	S/. 11.54	S/. 23.08
	Confirmación de pago	Tiempo en registro de transacciones in situ	Humanos	comercial	0.08	0.25	hrs	6	mensual	26	4	S/. 600.00	S/. 0.48	S/. 1.44	S/. 2.88	S/. 8.65

Tabla 54

Costos operativos de ventas 2 B

Proceso	Operación	Valorización	Recursos					Frecuencia		Días hábiles	Horas hábiles	Costo	Costo Unitario		Costo Total	
			Descripción			Cantidad		Cantidad					Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Ventas. (P15)	Programación de despacho	Número de despachos atendidos sin programación	Humanos	Jefe de producción	0.50	0.75	hrs	4	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 7.21	S/. 10.82	S/. 28.85	S/. 43.27
			Humanos	Ayudante de producción	0.50	0.75	hrs	4	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 2.40	S/. 3.61	S/. 9.62	S/. 14.42
		Número de incidentes registrados	humanos	jefe de producción	0.00	0.17	hrs	1	mensual	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 2.40	S/. 0.00	S/. 2.40
			humanos	Ayudante de producción	0.00	0.17	hrs	3	mensual	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.00	S/. 0.80	S/. 0.00	S/. 2.40
			materiales	botellas	0.00	5.00	bts	1	mensual	-	-	S/. 0.80	S/. 0.80	S/. 0.80	S/. 0.00	S/. 4.00
			materiales	cerveza	0.00	4.00	lats	1	mensual	-	-	S/. 7.50	S/. 1.00	S/. 1.00	S/. 0.00	S/. 4.00
			materiales	cajas	0.00	1.00	cjs	1	mensual	-	-	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 0.00	S/. 12.00
			Tiempo de despacho prolongado	humanos	ayudante de producción	0.01	0.01	hrs	101	cajas	26	8	S/. 1,000.00	S/. 0.03	S/. 0.07	S/. 3.37
		humanos		jefe de producción	0.01	0.01	hrs	101	cajas	26	8	S/. 3,000.00	S/. 0.10	S/. 0.20	S/. 10.12	S/. 20.23
													Mensual	S/. 29.22	S/. 94.29	S/. 81.49
											Anual	S/. 350.61	S/. 1,131.50	S/. 977.90	S/. 2,878.33	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 53 y 54 se muestra los costos asociados a las deficiencias presentes en el proceso de ventas, las cuales se valorizan en base a los tiempos prolongados para la realización de tareas específicas. También se incluye los tiempos en atención a accidentes en la planta durante la entrega del producto al cliente así como los productos deteriorados por caídas o mala manipulación.



Foto 23. Área de almacenamiento de producto terminado

Fuente: Elaboración propia

Área ubicada en el la zona de producción, la temperatura no es controlada y la variación de esta depende del proceso productivo y el medio ambiente.

3.4.15. Consolidado de costos

Tabla 55

Variación de Costos Operativos

PROCESO	PLANEADO	EJECUTADO	DIFERENCIA
P1	S/. 30,241.62	S/. 36,248.02	S/. 6,006.40
P2	S/. 1,039.85	S/. 1,977.78	S/. 937.94
P4	S/. 276.92	S/. 1,444.47	S/. 1,167.54
P5	S/. 288.46	S/. 1,534.62	S/. 1,246.15
P6	S/. 784.84	S/. 4,091.07	S/. 3,306.23
P7	S/. -	S/. 265.49	S/. 265.49
P8	S/. -	S/. 1,017.10	S/. 1,017.10
P9	S/. 0.01	S/. 201.92	S/. 201.91
P10	S/. 1,388.04	S/. 2,023.80	S/. 635.76
P11	S/. 9,565.83	S/. 15,088.34	S/. 5,522.51
P12	S/. 934.88	S/. 1,547.23	S/. 612.34
P13	S/. 9,306.31	S/. 14,580.08	S/. 5,273.78
P14	S/. 8,445.13	S/. 12,857.18	S/. 4,412.05
P15	S/. 977.90	S/. 2,878.33	S/. 1,900.43
Total	S/. 63,249.79	S/. 95,755.43	S/. 32,505.64

Fuente: Elaboración propia

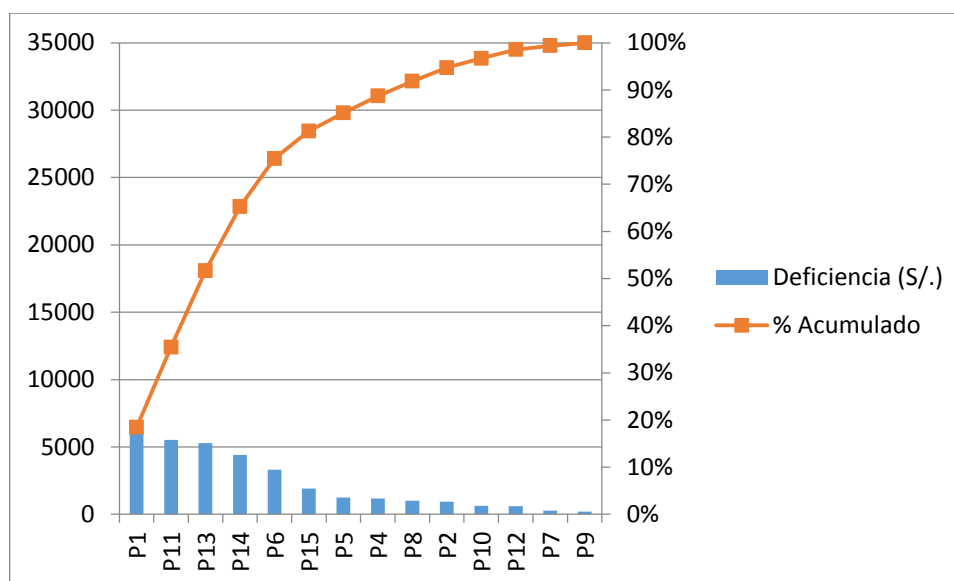


Figura 45: Pareto de Costos Operativos

Fuente: Elaboración propia

La figura 45 muestra los costos asociados a las deficiencias registradas durante el proceso de producción, en ella se evidencia que el proceso 1, gestión de requerimientos, es el de mayor valor siendo su principal causa la falta de planificación en la producción. En segundo lugar se presenta el proceso 11, correspondiente a la fermentación primaria, en este proceso resalta la capacidad limitada e insuficiente de tanques de fermentación. En tercer lugar se observa al proceso de envasado en el cual se registra que el costo de mayor relevancia corresponde a las mermas generadas en la operación de llenado y seguidamente en el cuarto lugar el proceso 14, almacenamiento de producto terminado, con deficiencias correspondientes a la ausencia de un sistema de control de existencias y movimientos, la ausencia de métodos de almacenamiento y la falta de un área específica.

3.4.16. Comparativo de Deficiencias

Tabla 56

Porcentaje de deficiencias

	Check list	Factores	Costo
DEFICIENCIA	29.86%	34.27%	33.95%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 56 se muestra el porcentaje de deficiencia correspondiente al Check list, evaluación de factores y los costos operativos. El análisis corresponde al reglamento sobre la vigilancia y control de alimentos y bebidas, aprobado por el decreto supremo N°007-98-SA De acuerdo al anexo 1, el cual guarda concordancia con el Codex Alimentarius y Parte 110 del Código de Regulaciones Federales del FDA EE.UU.

3.5. Priorización de factores

3.5.1. Mapeo de procesos

En la figura 46, representa de manera gráfica los procesos con las principales operaciones que se llevan a cabo de manera secuencial a lo largo del proceso productivo y la interrelación entre cada uno ellos, en ella se establecen los valores de prioridad para su atención, las cuales corresponde a la evaluación desarrollada en la tabla 57. Se establece un valor de “3” para procesos y operaciones que requieren una atención de manera muy urgente, un valor “2” a los que requieren una atención urgente y un valor “1” para procesos poco urgentes. Otros factores externos que afectan el desempeño del proceso productivo se incluyen de igual forma en la tabla 57.

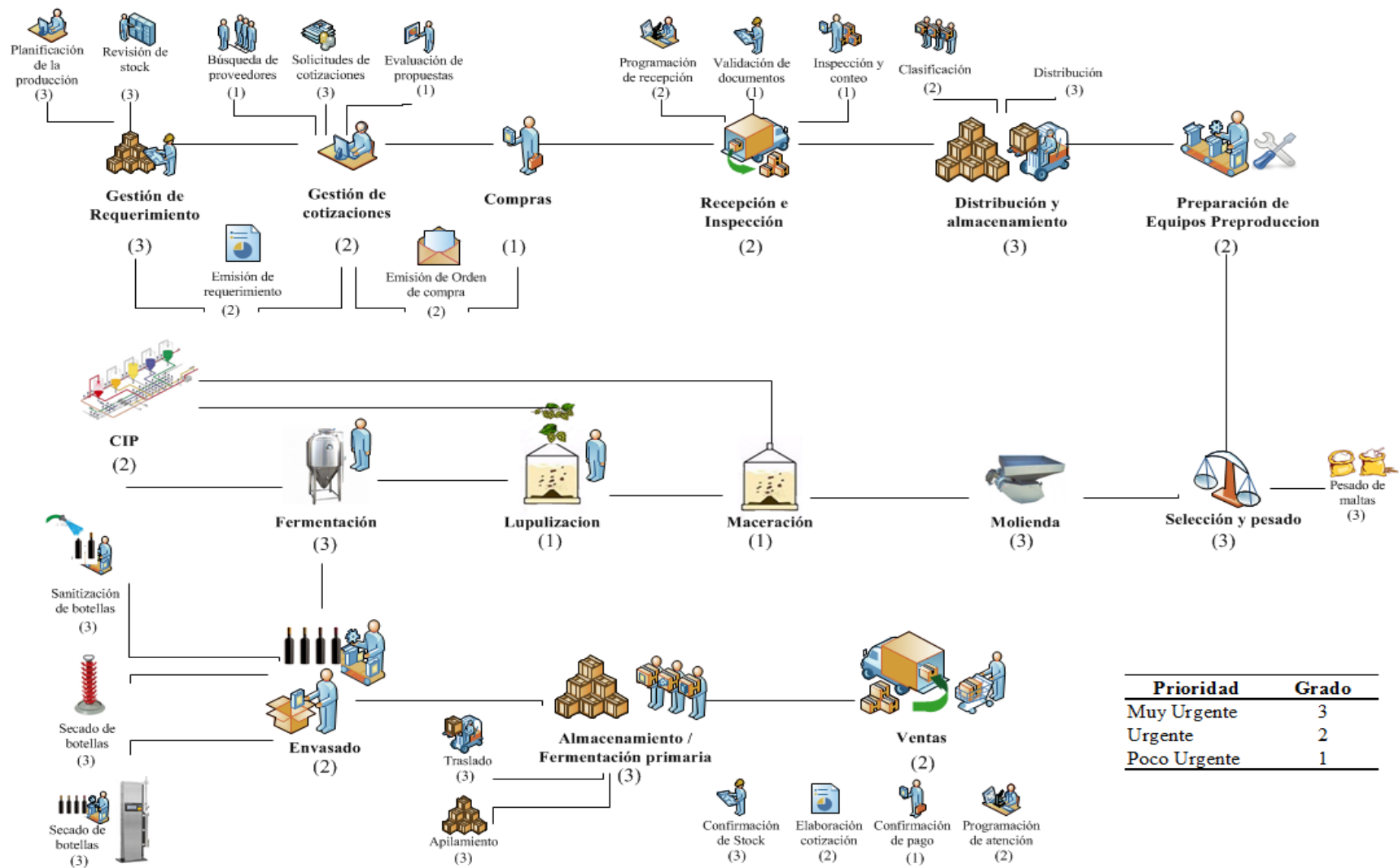


Figura 46: Mapeo de proceso - BPM

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Segmentación de factores por nivel de urgencia

Se procede a la segmentación de factores en base al nivel de urgencia planteado, la calificación se realiza tomando en cuenta los criterios establecidos por el reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas aprobado de acuerdo al decreto supremo N° 0007-98-SA en el cual se establecen las normas los normas generales de higiene, condiciones y requisitos que deberá de contar la empresa para garantizar la inocuidad y la trazabilidad de los productos. También se consideran los factores con mayor influencia en la gráfica de Pareto de acuerdo a los costos y la información brindada por el jefe de producción y las propuestas con los puntos de mejora. La tabla también incluye formulas con indicadores que permiten comparar el desempeño en base a periodos.

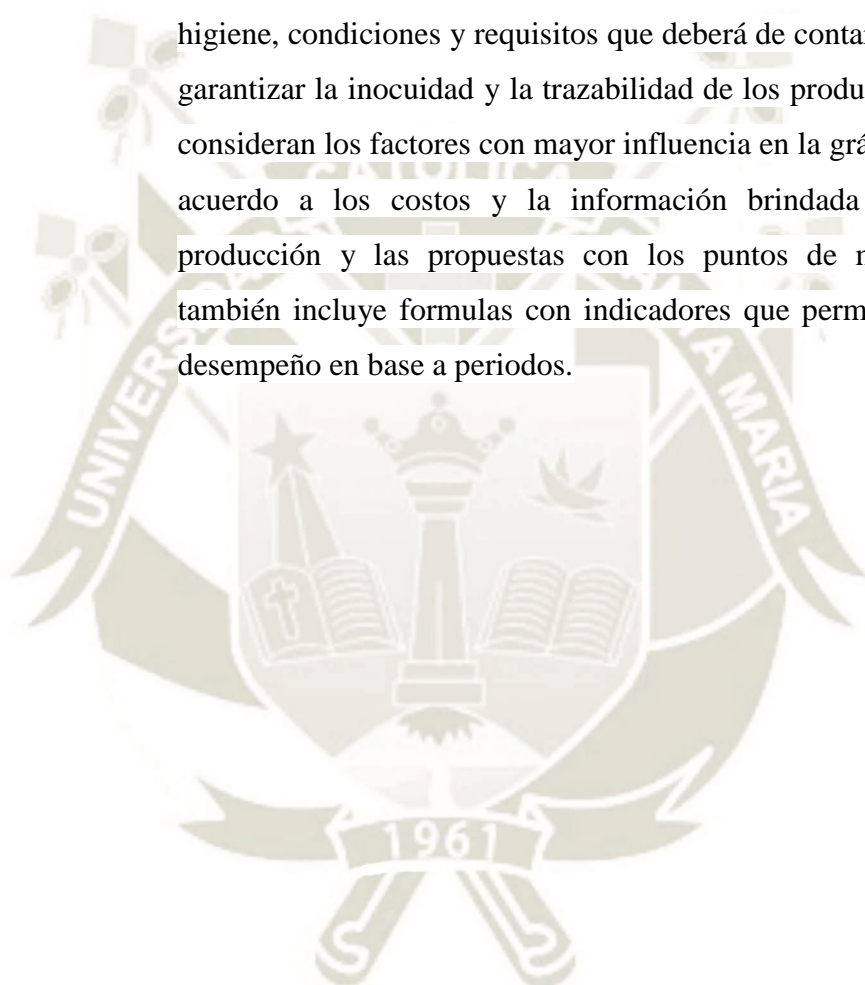


Tabla 57
Segmentación de Factores 1 A

Factores	Indicadores	Formula	Punto de mejora	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nivel de Urgencia
Vías de acceso inadecuadas (F10, P5, O2)	Incidentes producidos en el traslado de insumos y equipos	(Incidentes registrados por almacenamiento)/ (Numero de recepciones atendidas)x100	Optimizar los mecanismo de movilización de cargas	0.00%	100.00%	100.00%	3
Área de almacenamiento de producto terminado inadecuada (F24, P14, O1)	Porcentaje de producto lavado (cajas)	(Número de cajas lavadas)/ (Numero de cajas envasadas)x100	Proponer un mecanismos que aísle el producto terminado de agentes contaminantes	0.00%	100.00%	100.00%	3
Ausencia de registros documentarios adecuado (F2, P1,O1)	Porcentaje de documentos ingresados a la red	(Número de requerimientos pendientes de ingreso a la red)/ (Número total de requerimientos emitidos)x100	Implementar registros en una base de datos electrónica	4.17%	100.00%	95.83%	2
Distribución de planta deficiente (F31, P15, O5)	Tiempo promedio de entrega de producto	Tiempo de atención promedio/ Numero de cajas entregadas	Proponer una nueva distribución para el producto terminado	4.35%	100.00%	95.65%	3
Ausencia de equipos de carga (F25, P14, O1)	Tiempo de traslado de producto	Tiempo de traslado/ Numero de cajas almacenadas	Proponer mejoras para el traslado óptimo de las cajas de cerveza de manera rápida, segura y con el mínimo esfuerzo.	16.34%	100.00%	83.66%	3
Ausencia de información disponible en plataforma para consulta (F4, P1, O2)	Tiempo promedio para emisión de requerimiento	Tiempo en emisión de requerimiento/ Numero totales de requerimientos	Implementar registros en una base de datos electrónica	25.00%	100.00%	75.00%	3
Número excesivo de unidades atendidas (F7, P4, O1)	Tiempo acumulado de atención de unidades	Horas en atención de unidades al mes	Consolidar pedidos y reducir el número de unidades atendidas al mes	25.00%	100.00%	75.00%	3
Ausencia de drenajes suficientes (F22, P13, O3)	Áreas deficientes de drenaje adecuado	Número de áreas con acumulación de agua/ Numero de áreas involucradas con el proceso productivo	Realizar modificaciones en el piso con drenajes adecuados	25.00%	100.00%	75.00%	3
Número de requerimientos emitidos ineficientes (F3, P1, O1)	Porcentaje de requerimiento por producción mensual	(Número de requerimientos al mes)/ (producciones realizadas al mes)x100	Optimizar la cantidad de pedidos	41.67%	100.00%	58.33%	3
Ausencia de área específica de molienda (F16, P8, O2)	Limpieza de áreas y equipos contaminados	Limpiezas adicionales por proceso de molienda/ Numero de limpiezas realizadas	Proponer medidas que eviten la contaminación de equipos a causa del proceso de molienda	2.50%	50.00%	47.50%	3
Fuentes de abastecimiento de agua limitado (F11, P6, O2)	Capacidad de almacenamiento de agua	(m3 de agua disponibles)/ (m3 de agua requeridos)x100	Proponer una opción económica para la adquisición de un tanque de almacenamiento	0.07%	60.00%	59.93%	3

Tabla 58

Segmentación de Factores 2 B

Factores	Indicadores	Formula	Punto de mejora	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nivel de Urgencia
Gran número de cotizaciones emitidas (F6, P2, O3)	Porcentaje de cotizaciones emitidas por requerimiento	(Número de cotizaciones emitidas/ Numero de órdenes de servicio emitidas)X00	Establecer políticas para la emisión de cotizaciones	57.69%	100.00%	42.31%	3
Ausencia de conocimiento por parte del personal en reconocimiento de equipos e insumos (F8, P5, O1)	Tiempo promedio de clasificación de materiales	Tiempo de clasificación/ Numero de ítems recepcionados	Elaborar un manual con las características de almacenamiento de cada producto	1.02%	38.78%	37.76%	2
Desconocimiento de mantenimiento de equipos laboratorio (F12, P6, O7)	Equipos malogrados y obsoletos por su mala manipulación	(Número de equipos de laboratorio malogrados o reparados/ Número de equipos de laboratorio usados)*100	Programa de cuidado y mantenimiento de equipos de medición y control	16.67%	50.00%	33.33%	3
Falta de información del correcto uso de los equipos de laboratorio (F13, P6, O7)	Deficiencia de medición por parte del personal operario	Número de mediciones o interpretaciones erradas/ Número de equipos de medición	Proponer un programa de capacitaciones del uso correcto de control y medición	16.67%	50.00%	33.33%	3
Falta de una guía escrita o Manual de llenado de formato (F5, P1, O3)	Porcentaje de requerimientos errados	(Número de requerimientos reprocesados) /(Numero de requerimientos recibidos)	Crear un manual del correcto llenado de requerimientos	4.17%	33.33%	29.17%	2
Localización deficiente del área almacén (F9, P5, O2)	Tiempo de distribución dentro de planta	Tiempo promedio en distribución de insumos	Proponer una redistribución en planta	0.00%	25.00%	25.00%	3
Ausencia de ambientes aislados (F23, P13, O5)	Presencia de agentes contaminantes en envasado	(Días de envasado con evidencias de contaminación/ Días totales de envasado)x100	Proponer un programa de control de plagas	0.00%	25.00%	25.00%	3
Ausencia de stocks de producto terminado en tiempo real (F28, P15, O2)	Tiempo promedio de confirmación de stock	(Tiempo en confirmación de stock/ Numero de confirmaciones de stock)	Fomentar el uso de TIC en la empresa para agilizar sus procesos	0.00%	25.00%	25.00%	3
Ausencia de envases seguros de almacenamiento (F14, P7, O2)	Insumos malogrados por mal almacenamiento	Kilogramos de insumos deteriorados	cambiar los envases actuales por envases con tapas que eviten el contacto de roedores e insectos con la malta	0.00%	13.56%	13.56%	3
Vías de tránsito para despacho inadecuadas (F30, P15, O5)	Incidentes registrados en despachos	Número de incidentes registrados en despachos/ Numero de despachos realizados	Proponer mecanismos que optimicen el tránsito entre la zona de almacén y la de despacho	0.00%	13.04%	13.04%	3
Ausencia de un modelo de planificación (F1,P1,O1)	Porcentaje de producciones adicionales	(Días totales de producción)/(Días totales planificados)x100	Proponer un modelo de planificación	88.89%	100.00%	11.11%	3
Ausencia de líneas de trasvase adecuada y falta de drenaje (F18, P11, O2)	Tiempo promedio en habilitado de línea	(Tiempo en habilitado de líneas/ Numero de trasvases realizados)	Modificación en la línea de trasvase e inclusión de drenajes en la zona de fermentación	0.00%	10.00%	10.00%	3
Ausencia de un programa CIP documentado (F20, P12, O4)	Número de reprocesos de limpieza extendidos	(Número de procesos de limpieza extendidos)/ (Numero de limpiezas realizadas)	Elaborar un manual correspondiente al proceso de CIP	0.00%	9.09%	9.09%	3

Tabla 59
Segmentación de Factores 3 C

Factores	Indicadores	Formula	Punto de mejora	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nivel de Urgencia
Ausencia de formato estandarizado de cotizaciones (F29, P15, O3)	Porcentaje de cotizaciones con respuesta superior a los 30"	Tiempo en elaboración de cotizaciones/ Numero de cotizaciones elaboradas	Elaborar un formato validado para cotizaciones y establecer políticas para respuestas	0	0.083333333	8.33%	3
Ausencia de control de movimiento existencias (F26, P14, O1)	Porcentaje de diferencias de producto entregado para fines comerciales	(Número de productos entregados por el área de producción/ Numero de productos recibidos área comercial)x100	Elaborar un registro que contenga datos de las entregas al personal interno	94.12%	100.00%	5.88%	3
Apilamiento a alturas elevadas (F27, P14, O2)	Productos deteriorados por caídas	Producto final deteriorado por caída/ Botellas expuestas a alturas elevadas	Elaborar un manual con las alturas máximas de apilamiento y condiciones de seguridad necesarias	0.00%	5.71%	5.71%	3
Ausencia de mecanismos de seguridad en rodillos (F15, P8, O1)	Número de incidentes registrados en el equipo	Incidentes en proceso de molienda/ Procesos de molienda realizados	Adecuar y proponer mecanismos de seguridad en el molino	0.00%	5.00%	5.00%	3
Ausencia de controles de uso de EPPS (F17, P8, O2)	Número de incidentes registrados al personal	Número de incidentes registrados al mes	Programa de capacitación del uso de EPPS	0.00%	5.00%	5.00%	3
Ausencia de equipos de fermentación suficiente (F19, P11, O6)	Litros de cerveza fuera de estándares	(litros de cerveza a fermentación a temperatura ambiente/ litros capaces de almacenar en fermentadores)x100	Adquirir más equipos para el control de temperatura	0.00%	5.00%	5.00%	3
Limpieza deficiente de botellas (F21, P13, O2)	Relavado de botellas	Número de botellas en reproceso de sanitización/ Numero de botellas sanitizadas	Proponer un manual para la correcta Sanitizacion de envases	0.02%	2.99%	2.97%	3
PROMEDIO				13.66%	52.74%	39.08%	2.90

Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Árbol de problemas

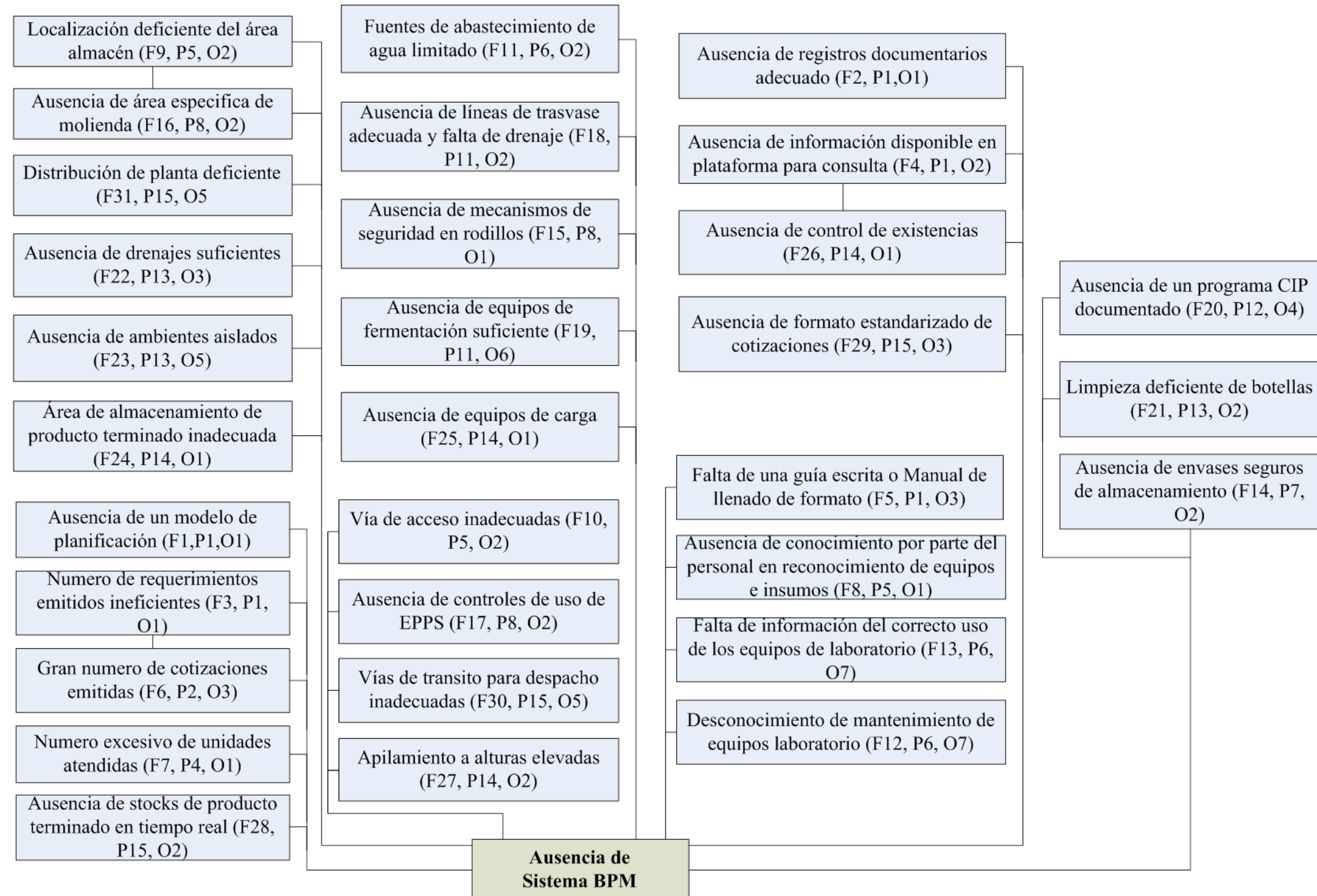


Figura 47: Árbol de problemas

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Diagrama de Afinidad

La figura 48 corresponde al diagrama de afinidad que se realiza en base a los factores representados en el árbol de problemas. Los factores son agrupados de acuerdo al tipo de problema que conlleva y al área con la cual están involucradas reconociendo 7 criterios: infraestructura, seguridad, planificación, capacitaciones, equipos, control documentario y por ultimo sanitización y limpieza.

- **Infraestructura.** Correspondiente a las instalaciones físicas y distribución de la planta de producción.
- **Seguridad.** Correspondiente a los factores que ponen en riesgo la integridad física del personal y el producto.
- **Planificación.** Factores correspondientes a la gestión de aprovisionamiento de materiales e insumos
- **Capacitaciones.** Correspondiente a la falta de información, manuales y programas que brinden las herramientas necesarias al personal para llevar a cabo su labor.
- **Equipos.** Correspondiente a las fuentes de abastecimiento, equipos de movilización de cargas y equipos de proceso productivo.
- **Control Documentario.** Referente al manejo de documentos.
- **Limpieza y Sanitización.** Correspondiente tanto al proceso de limpieza de las instalaciones como de los equipos y envases del proceso productivo.

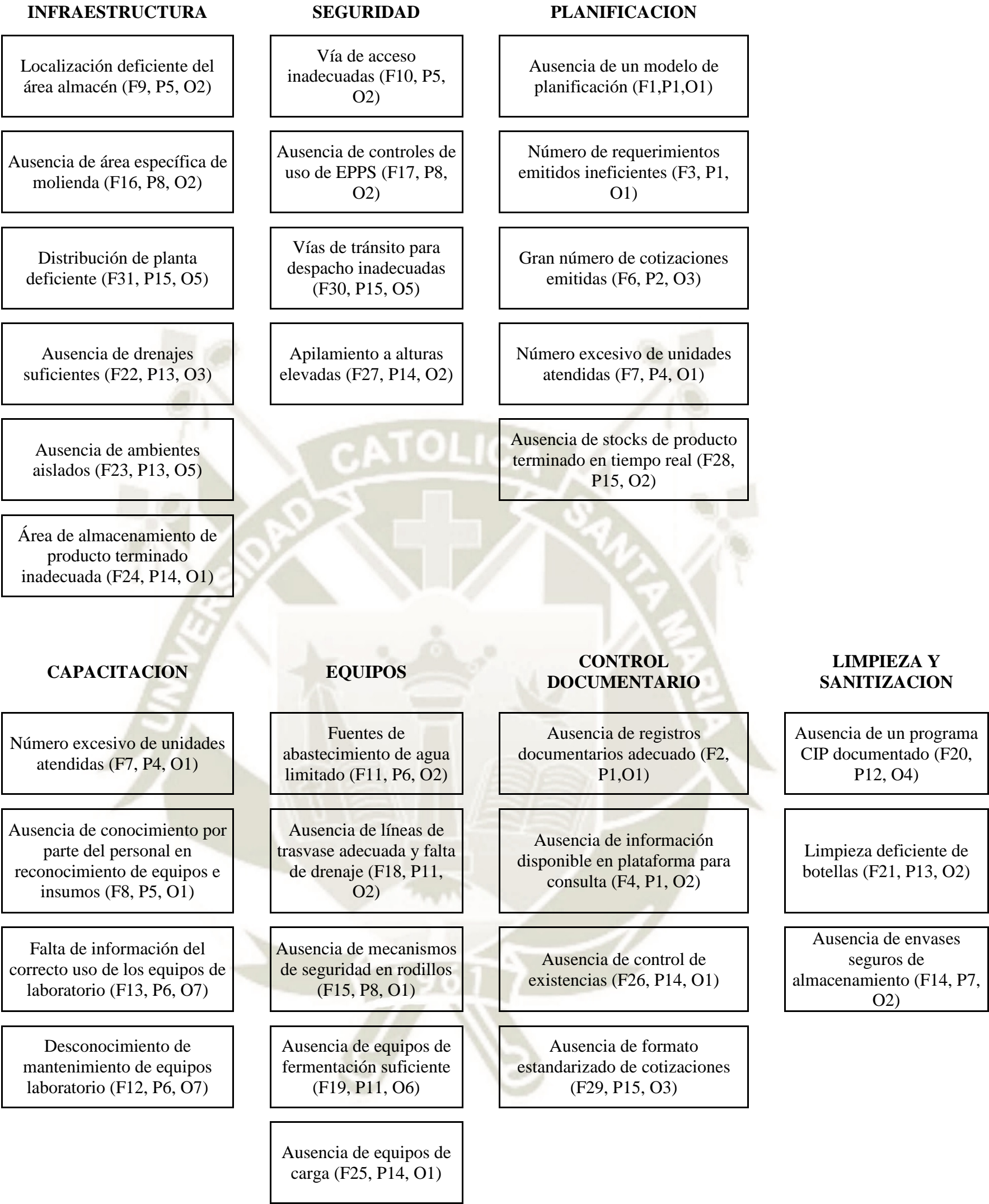


Figura 48. Diagrama de afinidad

Fuente: Elaboración propia

3.5.5. Diagrama de Ishikawa

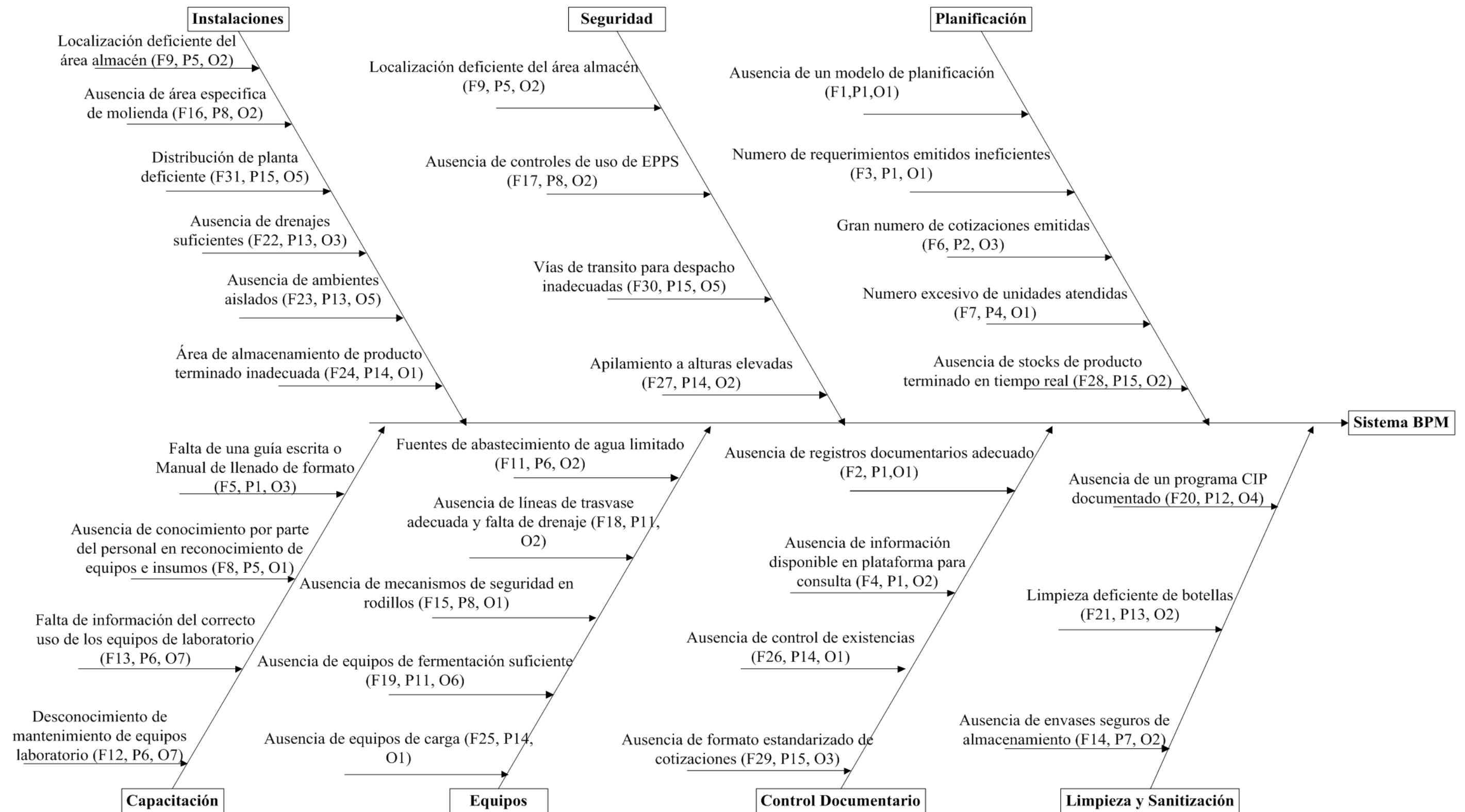


Figura 49: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

En la figura 49 se representa el diagrama de Ishikawa con los principales factores deficientes del proceso productivo, estos se encuentran agrupados de acuerdo al diagrama de afinidad de la figura 48, en ella se puede determinar que el principal problema es la ausencia de un programa de BPM dentro de la organización, la cual da como resultante influencias en cuanto al proceso productivo, la salud e integridad del personal, deficiencia en los equipos de producción, manejo inadecuado de documentos, instalaciones mal acondicionadas o deficientes, falta de conocimiento por parte del personal involucrado y ausencia de estándares de limpieza.



Debil	1
Regular	2
Fuerte	3

COD.		FACTORES
F1	P1 O1	Ausencia de un modelo de planificación
F2	P1 O1	Ausencia de registros documentarios adecuado
F3	P1 O1	Numero de requerimientos emitidos ineficientes
F4	P1 O2	Ausencia de información disponible en plataforma para consulta
F5	P1 O3	Falta de una guía escrita o Manual de llenado de formato
F6	P2 O3	Gran numero de cotizaciones emitidas
F7	P4 O1	Numero excesivo de unidades atendidas
F8	P5 O1	Ausencia de conocimiento por parte del personal
F9	P5 O2	Localización deficiente del área almacén
F10	P5 O2	Vías de acceso inadecuadas
F11	P6 O2	Fuentes de abastecimiento de agua limitado
F12	P6 O7	Desconocimiento de mantenimiento de equipos laboratorio
F13	P6 O7	Falta de información del correcto uso de los equipos de laboratorio
F14	P7 O2	Ausencia de envases seguros de almacenamiento
F15	P8 O1	Ausencia de mecanismos de seguridad en rodillos
F16	P8 O2	Ausencia de área específica de molienda
F17	P8 O2	Ausencia de controles de uso de EPPS
F18	P11 O2	Ausencia de líneas de trasvase adecuada y falta de drenaje
F19	P11 O6	Ausencia de equipos de fermentación suficiente
F20	P12 O4	Ausencia de un programa CIP documentado
F21	P13 O2	Limpieza deficiente
F22	P13 O3	Ausencia de drenajes suficientes
F23	P13 O5	Ausencia de ambientes aislados
F24	P14 O1	Area de almacenamiento de producto terminado inadecuada
F25	P14 O1	Ausencia de equipos de carga
F26	P14 O1	Ausencia de control de movimiento existencias
F27	P14 O2	Apilamiento a alturas elevadas
F28	P15 O2	Ausencia de stocks de producto terminado en tiempo real
F29	P15 O3	Ausencia de formato estandarizado
F30	P15 O5	Vías de transito para despacho inadecuadas
F31	P15 O5	Distribución de planta deficiente

196

3.5.7. Diagrama de Pareto

Tabla 60

Valores ponderado de la priorización de factores

FACTOR	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE FACTORES	GRADO DE IMP.	%	% ACUM	CLASE
F31	P15 O5	Distribución de planta deficiente	29	6.22%	6.22%	A
F30	P15 O5	Vías de tránsito para despacho inadecuadas	28	6.01%	12.23%	
F20	P12 O4	Ausencia de un programa CIP documentado	27	5.79%	18.03%	
F27	P14 O2	Apilamiento a alturas elevadas	27	5.79%	23.82%	
F21	P13 O2	Limpieza deficiente	25	5.36%	29.18%	
F22	P13 O3	Ausencia de drenajes suficientes	25	5.36%	34.55%	
F12	P6 O7	Desconocimiento de mantenimiento de equipos laboratorio	24	5.15%	39.70%	
F24	P14 O1	Área de almacenamiento de producto terminado inadecuada	23	4.94%	44.64%	
F14	P7 O2	Ausencia de envases seguros de almacenamiento	22	4.72%	49.36%	
F23	P13 O5	Ausencia de ambientes aislados	22	4.72%	54.08%	
F18	P11 O2	Ausencia de líneas de trasvase adecuada y falta de drenaje	20	4.29%	58.37%	
F13	P6 O7	Falta de información del correcto uso de los equipos de laboratorio	18	3.86%	62.23%	
F11	P6 O2	Fuentes de abastecimiento de agua limitado	17	3.65%	65.88%	
F15	P8 O1	Ausencia de mecanismos de seguridad en rodillos	17	3.65%	69.53%	
F16	P8 O2	Ausencia de área específica de molienda	17	3.65%	73.18%	
F10	P5 O2	Vías de acceso inadecuadas	16	3.43%	76.61%	
F19	P11 O6	Ausencia de equipos de fermentación suficiente	15	3.22%	79.83%	
F26	P14 O1	Ausencia de control de movimiento existencias	14	3.00%	82.83%	B
F9	P5 O2	Localización deficiente del área almacén	13	2.79%	85.62%	
F1	P1 O1	Ausencia de un modelo de planificación	10	2.15%	87.77%	
F28	P15 O2	Ausencia de stocks de producto terminado en tiempo real	10	2.15%	89.91%	
F25	P14 O1	Ausencia de equipos de carga	9	1.93%	91.85%	
F17	P8 O2	Ausencia de controles de uso de EPPS	8	1.72%	93.56%	C
F7	P4 O1	Número excesivo de unidades atendidas	7	1.50%	95.06%	
F8	P5 O1	Ausencia de conocimiento por parte del personal	7	1.50%	96.57%	
F3	P1 O1	Número de requerimientos emitidos ineficientes	5	1.07%	97.64%	
F2	P1 O1	Ausencia de registros documentarios adecuado	4	0.86%	98.50%	
F29	P15 O3	Ausencia de formato estandarizado	3	0.64%	99.14%	
F4	P1 O2	Ausencia de información disponible en plataforma para consulta	2	0.43%	99.57%	
F6	P2 O3	Gran número de cotizaciones emitidas	2	0.43%	100.00%	
F5	P1 O3	Falta de una guía escrita o Manual de llenado de formato	0	0.00%	100.00%	
TOTAL			466	100.00%		

Fuente: Elaboración propia

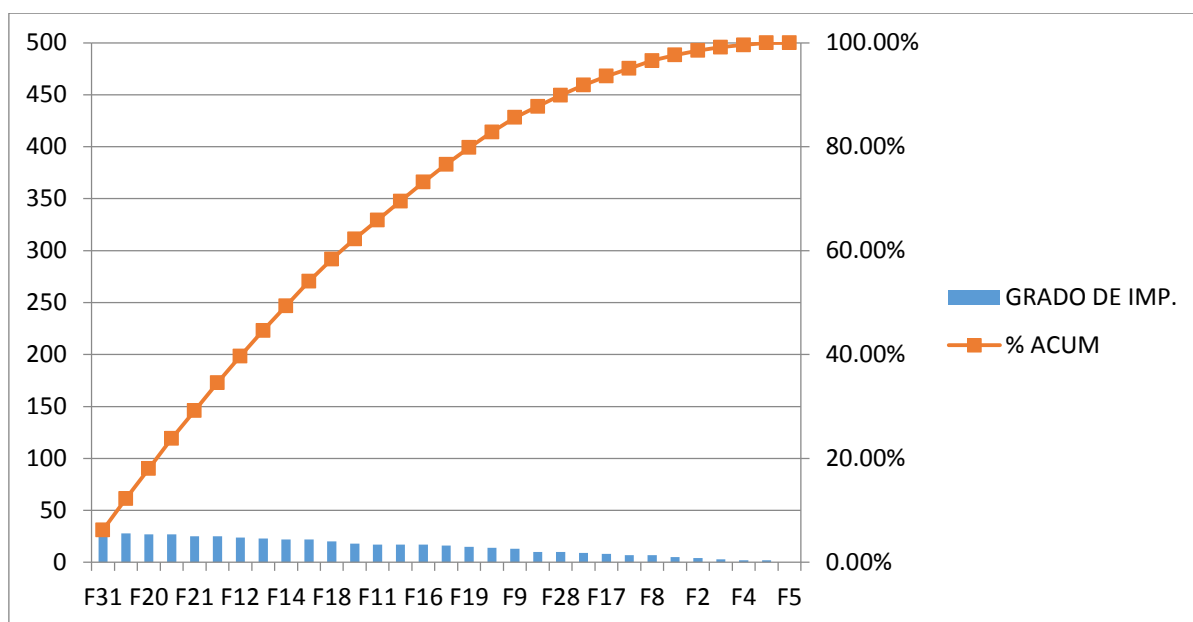


Figura 51: Diagrama de Pareto de la priorización de factores

Fuente: Elaboración propia



Capítulo IV: Propuesta de Buenas Prácticas de Manufactura

4.1. Propósito

Por medio de la propuesta se desea reducir el porcentaje de deficiencias planteando alternativas de solución, las cuales se rigen a las normas y requisitos planteados por el Codex Alimentarius, FDA y reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas que tienen como finalidad establecer procedimientos de buenas prácticas de manufactura que garanticen la inocuidad de los alimentos y bebidas procesadas y establecer estándares de calidad en los procesos.

4.2. Objetivos

1. Describir los indicadores en la relación a las BPM
2. Proponer actividades de implementación de las BPM en una planta de cerveza artesanal
3. Determinar el beneficio – Costo mediante el modelamiento de los indicadores

4.3. Descripción de indicadores en relación a la herramienta BPM

Tabla 61

Matriz: Problema-Causa raíz-Propuesta-Beneficios 1 A

Nº	Factor	Indicador	Herramienta	Descripción- Beneficio
F31	Distribución de planta deficiente (F31, P15, O5)	Tiempo promedio de entrega de producto	Instalaciones y edificación	De acuerdo a lo mencionado por Muther, R. (1970, p. 16), con una buena distribución conllevan a una mayor producción, a un coste igual o menor; reducción de horas- Hombre.
F30	Vías de tránsito para despacho inadecuadas (F30, P15, O5)	Incidentes registrados en despachos	Instalaciones y edificación	Bajo la perspectiva de Cortes, J. (2007, p. 169) Las vías de transito correspondiente a los lugares de trabajo, y en particular las rutas de salida deben permanecer libres de obstáculos de tal forma que se reduzca al mínimo el peligro evitando incidentes.
F24	Área de almacenamiento de producto terminado inadecuada (F24, P14, O1)	Porcentaje de producto lavado (cajas)	Instalaciones y edificación	Tomando en cuenta lo mencionado por Acosta, R. (2008, p. 128), los productos terminados deben de contar con un área específica que impida la contaminación cruzada; mantenga y conserve las características del producto. De esta forma se reducirá trabajos adicionales en limpiezas
F20	Ausencia de un programa CIP documentado (F20, P12, O4)	Número de reprocesos de limpieza extendidos	Limpieza y sanitización	Para Diaz, A. & Uria, R. (2009, p. 12) Las operaciones de saneamiento tendrán una mayor eficacia si se aplican de manera constante, se estandarizan los procesos y son validados.
F27	Apilamiento a alturas elevadas (F27, P14, O2)	Productos deteriorados por caídas	Seguridad	Desde el punto de vista de Cortes, J. (2007, p. 168) se debe establecer un método correcto de almacenaje, distribuyendo los materiales en forma accesible y evitar el apilamiento a grandes alturas para evitar los derrumbes o caídas de objetos
F21	Limpieza deficiente de botellas (F21, P13, O2)	Relavado de botellas	Limpieza y sanitización	Para Diaz, A. & Uria, R. (2009, p. 12) Las operaciones de saneamiento tendrán una mayor eficacia si se aplican de manera constante, se estandarizan los procesos y son validados.
F22	Ausencia de drenajes suficientes (F22, P13, O3)	proceso de limpieza y secado de pisos	Instalaciones y edificación	De acuerdo a lo expuesto en el portal betelgeux (2015), las instalaciones no deben ser horizontales, y en su caso deben de contar con una orientación hacia los drenajes evitando el estancamiento de agua.
F12	Desconocimiento de mantenimiento de equipos laboratorio (F12, P6, O7)	Equipos malogrados y obsoletos por su mala manipulación	Capacitación	De acuerdo con Silicie , A. (2004, p.24) con un plan de capacitación se establece una preparación técnica que mejore el desempeño y reduzca errores o deficiencias en los procesos.
F13	Falta de información del correcto uso de los equipos de laboratorio (F13, P6, O7)	Tiempo en calibración de equipos de control	Capacitación	En base a lo mencionado por con Silicie , A. (2004, p.24) con un plan de capacitación se establece una preparación técnica que mejore el desempeño y reduzca errores o deficiencias en los procesos.
F14	Ausencia de envases seguros de almacenamiento (F14, P7, O2)	Insumos malogrados por mal almacenamiento	Limpieza y sanitización	Jara, L. (1997), para mantener los granos secos y evitar el deterioro o contaminación de los granos por agentes externos se debe hacer uso de envases impermeables.
F23	Ausencia de ambientes aislados (F23, P13, O5)	Presencia de agentes contaminantes en envasado	Instalaciones y edificación	Para Sanchez, T. (2003, p. 490) es necesario contar con medidas que eviten y prevengan la presencia de roedores e insectos, así como establecer medidas inmediatas para la erradicación de los mismos en el caso que estos ya se encontraran dentro de la industria, en base a un programa elaborado por el área correspondiente. El programa debe estar documentado.

Tabla 62

Matriz: Problema-Causa raíz-Propuesta-Beneficios 2 B

Nº	Factor	Indicador	Herramienta	Descripción- Beneficio
F18	Ausencia de líneas de trasvase adecuada y falta de drenaje (F18, P11, O2)	Tiempo promedio en habilitado de línea	Equipos	Reemplazo de la línea actual por una línea de inox
F11	Fuentes de abastecimiento de agua limitado (F11, P6, O2)	Tiempo en llenado de tanques para producción	Equipos	Para Acosta, R. (2008, p.213), se debe contar fuentes de almacenamiento de agua suficiente para llevar a cabo el proceso productivo, de esta forma garantizar su desempeño con normalidad
F15	Ausencia de mecanismos de seguridad en rodillos (F15, P8, O1)	Número de incidentes registrados en el equipo	Equipos	De acuerdo al portal de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (2017), Los accesorios correspondientes a las maquinas con funciones móviles deben estar aislados en base a su diseño o fabricación. O en su defecto realizar las modificaciones implementando resguardos y/o dispositivos de seguridad que reduzcan las probabilidades de ingresos de agentes extraños en su interior.
F16	Ausencia de área específica de molienda (F16, P8, O2)	Limpieza de áreas y equipos contaminados	Limpieza y sanitización	Considerando lo expuesto por Solas, A. (2013, p. 272), la medida preventiva que evite el esparcimiento de polvo es aislar el proceso o captación el polvo originado. De esta forma se reduce las áreas contaminadas y se evitan limpiezas adicionales
F10	Vías de acceso inadecuadas (F10, P5, O2)	Incidentes producidos en el traslado de insumos y equipos	Seguridad	De acuerdo a la resolución ministerial N° 375-2008-TR (2008), la Implementación de un manual para el transporte y manipulación de cargas con equipos que reduzcan los riesgos en el transporte
F19	Ausencia de equipos de fermentación suficiente (F19, P11, O6)	Cantidad de cerveza fuera de estándares	Equipos	De acuerdo a Krajewski, J.,Ritzman, L.(2000, p. 304) el proceso productivo se ve limitado por un cuello de botella que evita la salida de más productos del sistema. La eliminación del cuello de botella conlleva a una mayor productividad y reducción de costos operativos y horas hombre.

Fuente: Elaboración propia

4.4 Actividades de implementación

4.4.1 Desarrollo de un modelo de distribución del producto terminado

A. Flujograma

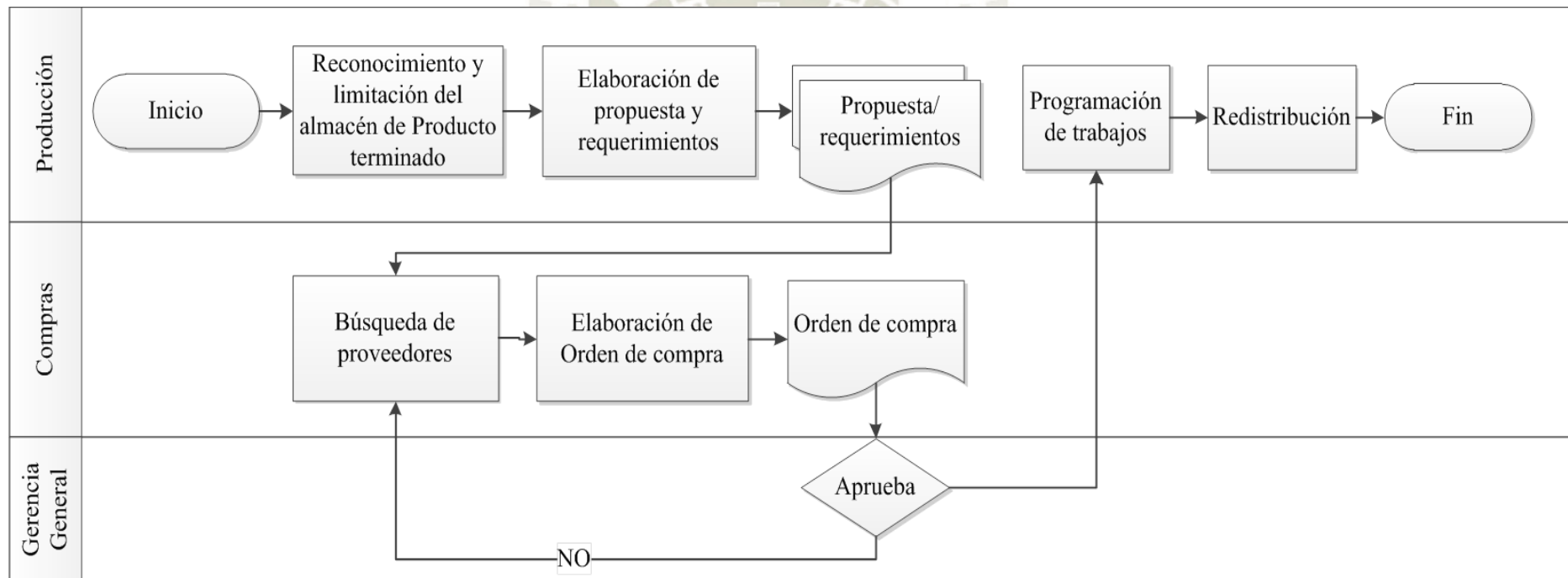


Figura 52: Flujograma de desarrollo de un modelo de distribución del producto terminado

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades.

1. Reconocimiento y limitaciones del área actual: La labor está a cargo del jefe de producción, quien realiza un reconocimiento de las necesidades para un correcto almacenamiento y conservación de producto terminado en base a las cantidades y espacio necesario.
2. Elaboración de propuesta y requerimientos: La propuesta es documentada por medio de un informe en el cual se establecen las observaciones presentadas en la actividad de reconocimiento, en él también se incluye los requerimientos necesarios para llevar a cabo la implementación de la nueva área de almacenamiento del producto terminado. El informe es remitido junto con los requerimientos al área de compras
3. Búsqueda de proveedores: El área de compras procede con la búsqueda de proveedores en base a la solicitud de los requerimientos del jefe de producción
4. Elaboración de Orden de compra: El área de compras es responsable de elaborar la orden de compra en base al proveedor seleccionado y remitir el documento a Gerencia general para su aprobación, de presentarse alguna observación se notifica al área de compras para una nueva búsqueda de proveedores.
5. Programación de trabajos: El jefe de producción propone una fecha tentativa para la realización de los trabajos, el cual es realizada en coordinación con el ayudante de producción priorizando el volumen de las existencias
6. Redistribución: La redistribución se realiza de manera manual en base a la propuesta aprobada y respetando el proceso de apilamiento establecido por el jefe de producción.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Toma de medidas	1												
2	Determinación de Área por proceso	1												
3	Elaboración de propuesta y requerimientos	1												
4	Emisión de propuesta a Gerencia General	1												
5	Aprobación de propuesta	1												
6	Cotización de Requerimientos	1												
7	Aprobación de cotización	1												
8	Implementación	1												

Figura 53: Cronograma de Implementación de modelo de distribución del producto terminado

Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 63

Presupuesto de implementación de un modelo de distribución de producto terminado

					S./				
Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	Costo Unitario		Costo Total		
1	Toma de medidas	Hojas milimetradas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00	
		Cinta métrica	2	1	S/.	10.00	S/.	20.00	
		lápiz	2	1	S/.	1.00	S/.	2.00	
2	Determinación de Área por proceso	Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00	
		Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00	
3	Elaboración de propuesta y requerimientos	Hojas	100	1	S/.	0.10	S/.	10.00	
		Impresiones	30	1	S/.	0.20	S/.	6.00	
4	Implementación	Mano de obra adicional	2	2	S/.	50.00	S/.	200.00	
		Alquiler de equipo de carga	2	2	S/.	75.00	S/.	300.00	
TOTAL								S/.	553.00

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 64

Modelamiento de implementación de beneficio de la implementación de un modelo e distribución de producto terminado

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Porcentaje de producto lavado (cajas)	(Número de cajas lavadas)/ (Numero de cajas envasadas)x100	100.00%	80%	20%
Entregas con retraso	Entregas con retraso/ Numero de entregas realizadas	95.65%	70%	25.65%
Incidentes registrados en despachos	Número de incidentes registrados en despachos/ Numero de despachos realizados	13.04%	13.04%	0%

Fuente: Elaboración propia

La distribución y reubicación del producto terminado debe enfatizarse en 3 criterios primordiales de acuerdo a las deficiencias registradas en el diagnóstico: debe permitir que los despachos se realicen de manera más rápida, contar con vías de acceso libres y estar en un ambiente en el cual no se realicen operaciones que puedan contaminar el producto. En ese sentido se propone la reubicación dentro del área de fermentación, área en la cual no se presentar obstáculos para la movilización y apilamiento del producto, cuenta con un espacio que permite el libre tránsito y no se realizan operaciones que comprometan la inocuidad del envase. Por otra parte, el área es la zona con menor temperatura de la planta lo cual favorece las características organolépticas del producto final.

Con la reubicación se estima reducir

4.4.2 Implementación de un proceso CIP estandarizado

A. Flujograma

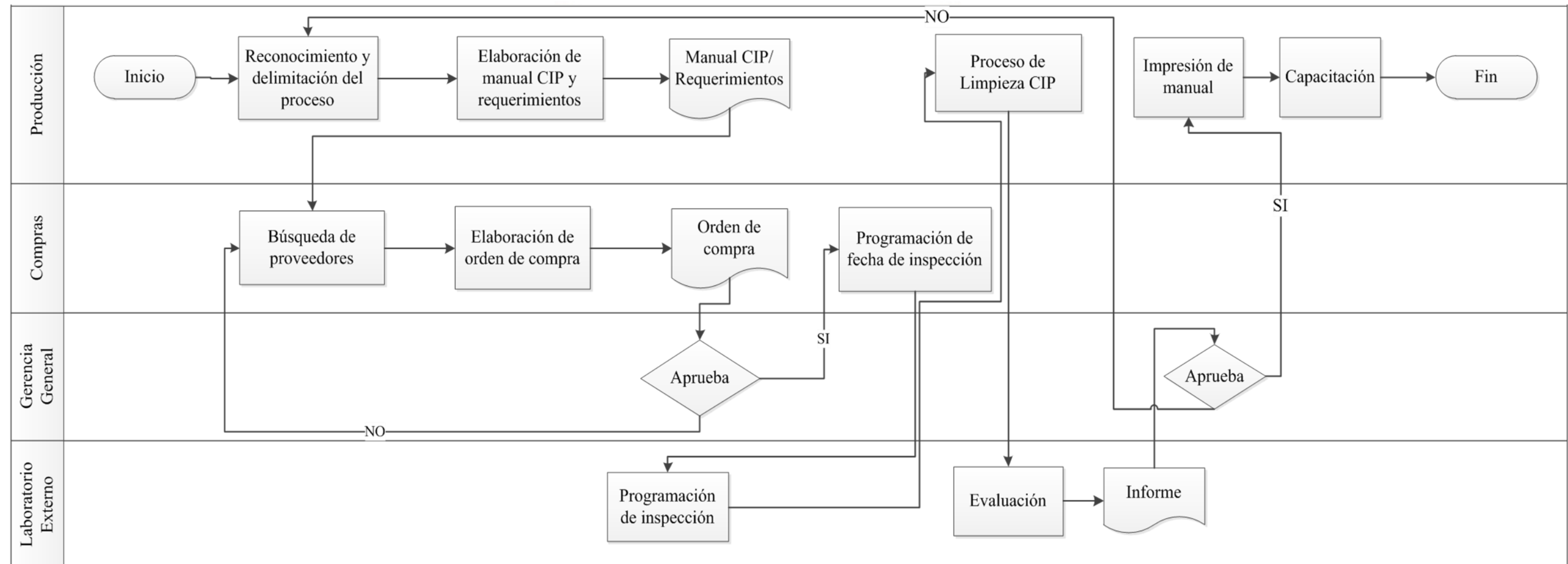


Figura 54: Flujograma de la implementación de un proceso CIP estandarizado

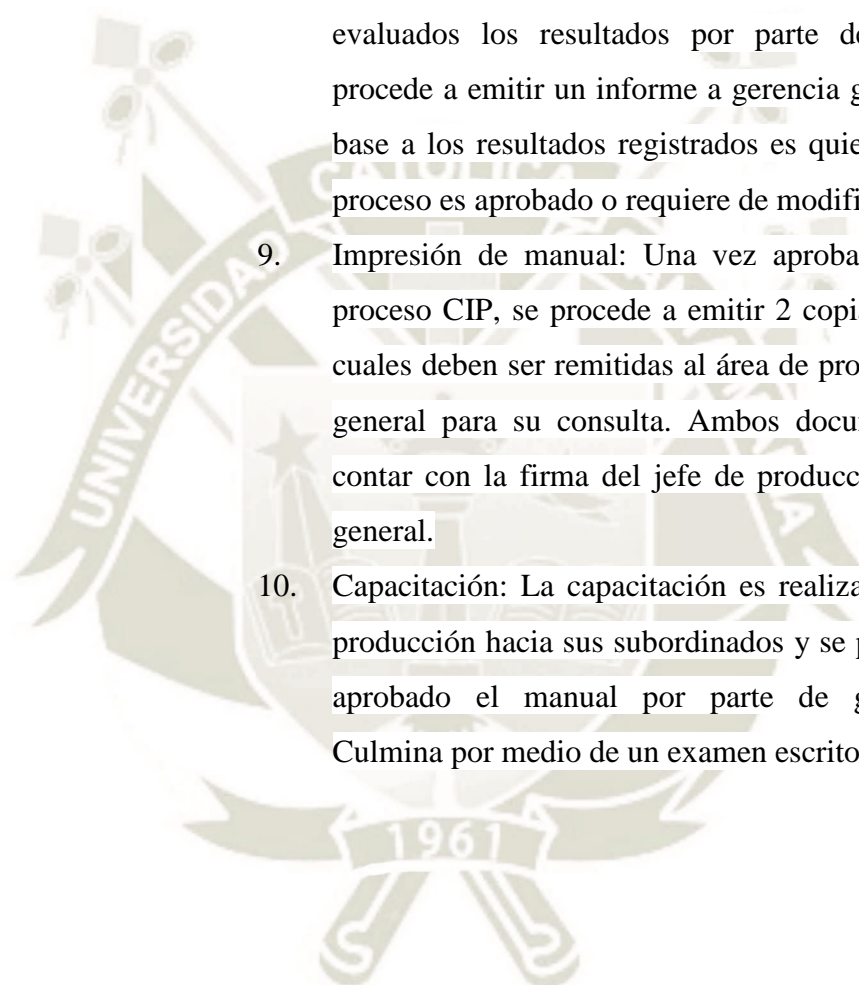
Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento y delimitación del proceso: el jefe de producción está a cargo de esta labor, y tiene como principal función establecer los alcances del programa CIP de acuerdo a los equipos de producción usados en la planta.
2. Elaboración de manual CIP y requerimientos: Una vez determinado los alcances del programa CIP, se procede a documentar los procedimientos de limpieza en base a los insumos usados, cantidades, concentración y tiempos de ejecución, adicional a ellos se envía el requerimiento para el análisis de muestras del proceso.
3. Búsqueda de proveedores: El proceso CIP debe ser evaluado y aprobado por un laboratorio certificado, por lo cual el área de compras debe de realizar la búsqueda de proveedores que cuenten con el servicio solicitado. El tipo de análisis será determinado de acuerdo a las bondades y precisión que estos determinen en sus procesos de evaluación.
4. Elaboración de la orden de compra: Una vez determinado el laboratorio, se procede a emitir la orden de compra, la cual es remitida a gerencia general para su aprobación; de presentarse observaciones, estas se remiten al área de compras para la emisión de una nueva orden de servicio o la búsqueda de un nuevo proveedor.
5. Programación de fecha de inspección (compras y producción): Las fechas de proceso CIP son determinadas por producción, quien da parte al área de compras para la notificación correspondiente al laboratorio, estableciendo fechas y horarios tentativos para la toma de muestras.
6. Programación de inspección (laboratorio): El laboratorio realiza la programación de la inspección en base a las fechas brindadas por el área de compras, la programación

se realiza de manera aleatoria y sin notificar al área de producción.

7. Proceso de limpieza CIP: el proceso de limpieza y Sanitización de equipos deben de registrarse de acuerdo al manual establecido y para ello se hará uso de un formato de control y verificación de tiempos.
8. Evaluación: Culminado el proceso de toma de muestras y evaluados los resultados por parte del laboratorio se procede a emitir un informe a gerencia general, el cual en base a los resultados registrados es quien determina si el proceso es aprobado o requiere de modificaciones.
9. Impresión de manual: Una vez aprobado y validado el proceso CIP, se procede a emitir 2 copias del mismo, las cuales deben ser remitidas al área de producción, gerencia general para su consulta. Ambos documentos deben de contar con la firma del jefe de producción y del gerente general.
10. Capacitación: La capacitación es realizada por el jefe de producción hacia sus subordinados y se programa una vez aprobado el manual por parte de gerencia general. Culmina por medio de un examen escrito.



C. Cronograma de implementación



Figura 55: Diagrama Gantt de implementación de un proceso CIP estandarizado
Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 65

Presupuesto de implementación de un proceso CIP estandarizado

Id.	Nombre de la actividad	Materiales	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario		Costo Total	
1	Reconocimiento y delimitación del proceso	Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
		Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
2	Elaboración de manual CIP y requerimientos	Impresión	100	1	S/.	0.10	S/.	10.00
		Hojas	100	1	S/.	0.10	S/.	10.00
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-	-	-	-	-
4	Elaboración de orden de compra	Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
8	Evaluación	Análisis Físico químico y microbiológico	1	2	S/.	150.00	S/.	300.00
9	Impresión de Manual	Hojas	100	1	S/.	0.10	S/.	10.00
		Impresión	100	1	S/.	0.10	S/.	10.00
10	Capacitación	Impresión	2	1	S/.	0.10	S/.	0.20
		Hojas (examen)	2	1	S/.	0.10	S/.	0.20
		H-H jefe de producción	2	2	S/.	15.63	S/.	62.50
		H-H ayudante de producción	2	2	S/.	5.21	S/.	20.83
		TOTAL					S/.	433.93

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 66

Modelamiento del beneficio de implementación de un proceso CIP estandarizado

Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
(Procesos de limpieza prolongados/ Numero de procesos de limpieza)*100	9.09%	9.09%	0.00%

Fuente: Elaboración propia

La implementación de un de procesos CIP estandarizado dentro de planta permite optimizar el uso de los recursos destinados a esta labor sin comprometer el objetivo del proceso. Este debe establecer de forma clara y precisa los pasos a seguir para llevar a cabo de manera exitosa el proceso, en él debe enfatizaste las cantidades, concentraciones y tipos de insumos a utilizar, así como los tiempos de aplicación. Adicional a ello se establecen métodos de control y verificación para evaluar el desempeño a lo largo de un periodo. Para que el proceso garantice la inocuidad de los equipos es necesario contar con la validación de un laboratorio certificado que verifique la efectividad de la limpieza, el examen recomendado es por medio del hisopado y el costo estimado se encuentra en el anexo 1. La implementación de un proceso CIP estandarizado permite identificar puntos de mejora dentro del proceso, así como contar un medio de consulta físico para llevar a cabo la labor por parte del personal que no se encuentre familiarizado con las operaciones sin comprometer la integridad física del personal ni los bienes de la empresa.

4.4.3 Implementación de un Procedimiento de apilamiento y almacenaje

A. Flujograma

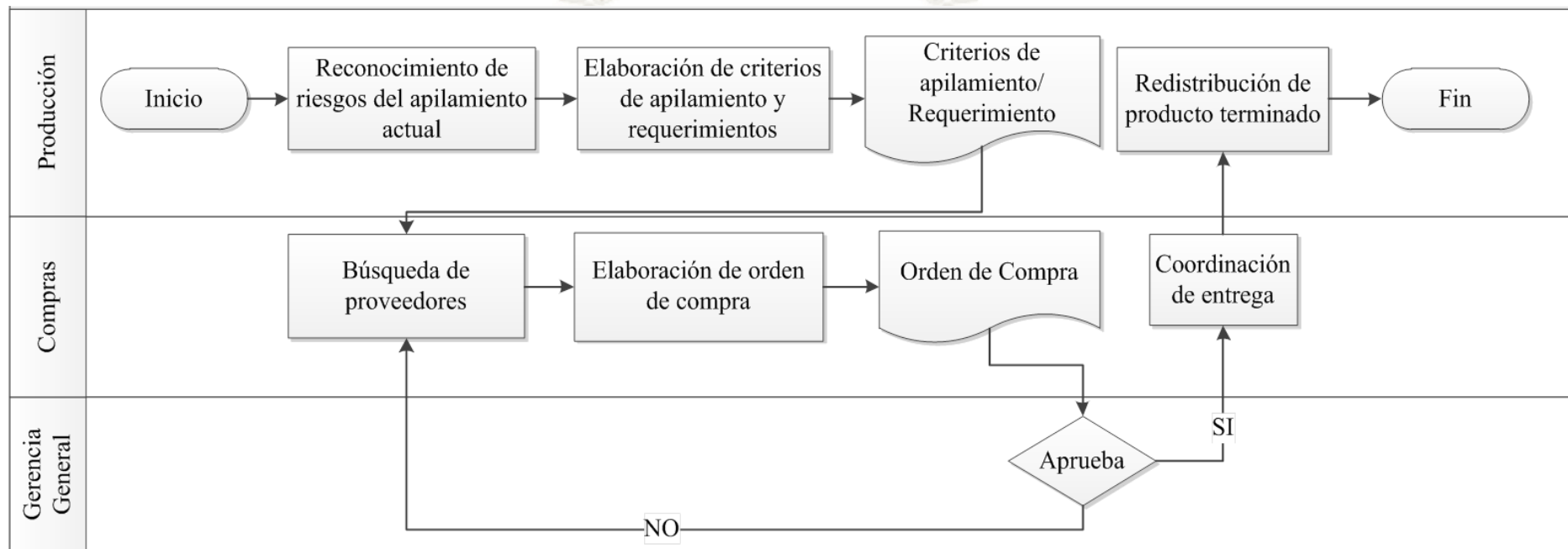


Figura 56: Flujograma de desarrollo de un procedimiento de apilamiento y almacenaje

Fuente. Elaboración propia

B. Descripción de actividades

- Reconocimiento de riesgos del apilamiento actual: El jefe de producción procederá a elaborar un informe con las principales deficiencias del proceso de apilamiento actual, identificando los riesgos presentes mediante registros fotográficos.
- Elaboración de criterios de apilamiento y requerimientos: Los criterios de apilamiento de producto será determinado por el jefe de producción, estableciendo las alturas máximas y el número de unidades a almacenar. También se establecen los requerimientos para llevar a cabo el proceso de apilamiento de la forma establecida.
- Búsqueda de proveedores: El área de compras es el responsable de gestionar las adquisiciones de los requerimientos presentados por el jefe de producción, se identifica que los principales equipos son las cajas de pvc de 24 unidades.
- Elaboración de la orden de compra: La orden de compra se emitida al gerente general, el cual validara la adquisición de los materiales y equipos necesarios para llevar a cabo de manera óptima el apilamiento por parte del área de producción
- Coordinación de entrega: contando con la aprobación por parte de gerencia general, el área de compras procede a coordinar con el proveedor las condiciones de entrega, las cuales deben de realizarse en las instalaciones de la empresa.
- Redistribución de producto terminado: Con los equipos solicitados ya en planta, se procede a realizar a la redistribución de los productos terminados de acuerdo a los criterios establecidos por el jefe de producción, desechando las cajas o contenedores obsoletos.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento de riesgo del apilamiento actual	1												
2	Elaboración de criterios de apilamiento y requerimientos	1												
3	Criterios de apilamiento/Requerimiento	2												
4	Búsqueda de proveedores	1												
5	Elaboración de orden de compra	1												
6	Coordinación de entrega	1												
7	Redistribución de producto terminado	1												

Figura 57: Cronograma de desarrollo de un procedimiento de apilamiento y almacenaje
Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 67

Presupuesto de implementación de un procedimiento de apilamiento y almacenaje

Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario		Costo Total	
1	Reconocimiento de riesgo del apilamiento actual	Hojas	20	1	S/.	0.10	S/.	2.00
		Impresión	20	1	S/.	0.10	S/.	2.00
2	Elaboración de criterios de apilamiento y requerimientos	Impresión	5	1	S/.	0.10	S/.	0.50
3	Criterios de apilamiento/Requerimiento	-	-	-		-		-
4	Búsqueda de proveedores	-	-	-		-		-
5	Elaboración de orden de compra	Cajas de pvc	20	1	S/.	22.50	S/.	450.00
		Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
6	Coordinación de entrega	Flete	1	1	S/.	120.00	S/.	120.00
7	Redistribución de producto terminado	H-H Jefe de producción	1	1	S/.	15.63	S/.	15.63
		H-H Ayudante de producción	1	1	S/.	5.21	S/.	5.21
TOTAL							S/.	595.53

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 68

Modelamiento del beneficio de implementación de un proceso de apilamiento y almacenaje

Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
(Producto final deteriorado por caída/ Productos finales expuestos a alturas elevadas)*100	5.71%	5.71%	0.00%

Fuente: Elaboración propia

Un mal apilamiento de cajas puede llevar consigo el deterioro del producto terminado, uso de área de manera deficiente y en el peor de los casos poner en riesgo la integridad del personal manipulador de los productos. Es por ello que contar con un documento en el cual se establecen el número de apilamiento máximo de producto, así como las condiciones necesarias, tales como embalajes y superficies de apilamiento disminuyen los riesgos por pérdidas de productos e incidentes en el trabajo.

El objetivo principal del documento debe ser reducir al mínimo la cantidad de materiales expuestos a caídas.

4.4.4 Implementación de un proceso de sanitización estandarizado de botellas

A. Flujograma

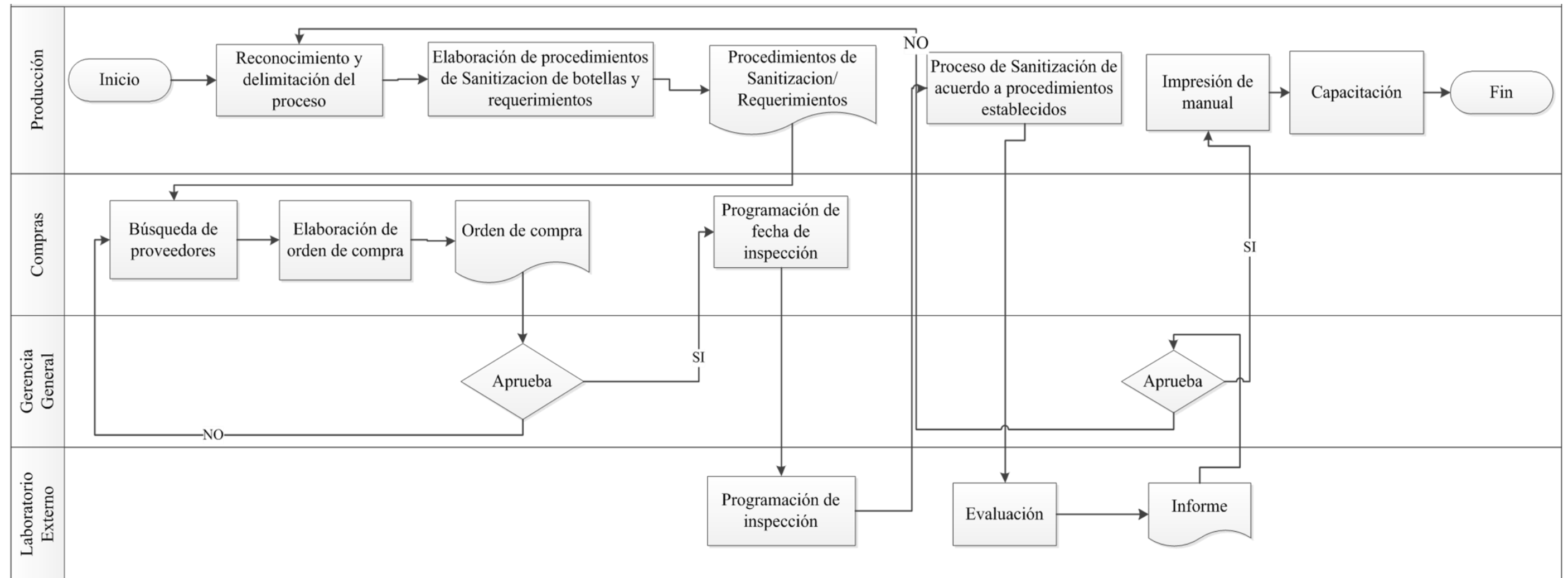


Figura 58:Flujograma de desarrollo de un proceso de sanitización estandarizado de botellas

Fuente: Elaboración Propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento y delimitación del proceso: Se realiza el reconocimiento y los alcances correspondientes al procedimiento de limpieza de botellas para el envasado de cerveza. La labor está a cargo del jefe de producción quien resalta las principales deficiencias del proceso actual.
2. Elaboración de procedimientos de Sanitización de botellas y requerimientos: Se procede a documentar paso a paso el proceso de Sanitización de botellas, considerando los tiempos de exposición a soda caustica, enjuague, agua y ácido peracético. Adicionalmente se remite los requerimientos necesarios para llevar a cabo la labor de manera satisfactoria.
3. Búsqueda de proveedores: De igual forma que el programa CIP, el procedimiento de Sanitización de botellas deberá de garantizar la inocuidad de los envases por medio de un análisis físico químico y microbiológico, para ello el área de compras debe seleccionar al proveedor certificado que garantice la eficiencia del proceso de Sanitización.
4. Elaboración de la orden de compra: En base al proveedor seleccionado, el área de compras elabora la orden de compra correspondiente, el cual es remitido a gerencia general para su aprobación.
5. Programación de fecha de inspección (compras y producción): En coordinación con el área de producción, el área de compras remite la información de los horarios y días de Sanitización de botellas para dar parte al laboratorio a cargo de la evaluación del proceso.
6. Programación de inspección (laboratorio): El personal del laboratorio tiene la facultas de presentarse en las instalaciones cualquier día de la semana brindado en base a la confirmación por el área de compras para retirar la muestra a evaluar.

7. Proceso de limpieza de acuerdo a los procedimientos establecidos: La Sanitización de botellas debe ser realizado en base a proceso documentado, verificando que los tiempos y los insumos utilizados sean los correctos. Considerar que la variación en el proceso puede afectar directamente los resultados de la evaluación por parte del laboratorio.
8. Evaluación: El laboratorio es responsable de extraer la muestra para la evaluación, es recomendable realizar esta prueba por lo menos a 3 envases y 1 vez cada año para garantizar la efectividad del proceso. La evaluación culmina con el informe del laboratorio hacia gerencia general con los resultados finales, quien valida el proceso de Sanitización.
9. Impresión de manual: Con la aprobación por parte de gerencia, se procede con la impresión de 3 juegos correspondientes al procedimiento de limpieza y Sanitización de botellas, los manuales deben de contar con la firma y sello por parte de gerencia y el jefe de producción.
10. Capacitación: La capacitación está a cargo del jefe de producción y culmina con un examen escrito al personal involucrado.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1					Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	
1	Reconocimiento y delimitación del proceso	1													
2	Elaboración de procedimientos de Sanitizacion de botellas y requerimientos	1													
3	Búsqueda de proveedores	1													
4	Elaboración de orden de compra	1													
5	Programación de fecha de inspección	1													
6	Programación de inspección	1													
7	Proceso de Sanitizacion de acuerdo a procedimientos establecidos	1													
8	Evaluación	1													
9	Impresión de Manual	1													
10	Capacitación	1													

Figura 59: Cronograma de desarrollo de un proceso de sanitización estandarizado de botellas

Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 69

Presupuesto de implementación de un proceso de sanitización estandarizado de botellas

Id.	Nombre de la actividad	Materiales	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario		Costo Total	
1	Reconocimiento y delimitación del proceso	Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
		Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
2	Elaboración de procedimientos de Sanitizacion de botellas y requerimientos	Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
		Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-	-	-	-	-
4	Elaboración de orden de compra	Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
8	Evaluación	Análisis Físico químico y microbiológico	1	2	S/.	150.00	S/.	300.00
9	Impresión de Manual	Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
		Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
10	Capacitación	Impresión	2	1	S/.	0.10	S/.	0.20
		Hojas (examen)	2	1	S/.	0.10	S/.	0.20
		H-H jefe de producción	1	2	S/.	15.63	S/.	31.25
		H-H ayudante de producción	1	2	S/.	5.21	S/.	10.42
		TOTAL					S/. 372.27	

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 70.

Modelamiento del beneficio de implementación de un proceso de sanitización estandarizado de botellas

Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
(Número de botellas en reproceso de Sanitización/ Numero de botellas sanitizadas)x100	2.99%	2.99%	0%

Fuente: Elaboración propia

El proceso de sanitización actual de las botellas no garantiza la efectividad del mismo, es por ello que este debe de contar con parámetros y estándares al momento de sus ejecuciones que permitan garantizar la inocuidad del envase y se encuentren verificados por un laboratorio certificado, la prueba puede llevarse por medio del hisopado de acuerdo a lo propuesto en el anexo 1.

En el documento se deben plasmar los insumos, dosis, tiempos y métodos a usar para la sanitización de los envases así como las medidas de protección al personal, considerando que en este proceso también se hace uso de sustancias que pueden ocasionar lesiones al personal

Se establece el proceso de sanitización estandarizado con la finalidad de mejorar el desempeño del personal y las actividades relacionadas a la sanitización de los envases y de esta forma reducir reprocesos en limpieza. También se propone la evaluación de manera frecuente para evaluar la efectividad de los mismos.

4.4.5 Implementación de drenajes

A. Flujograma

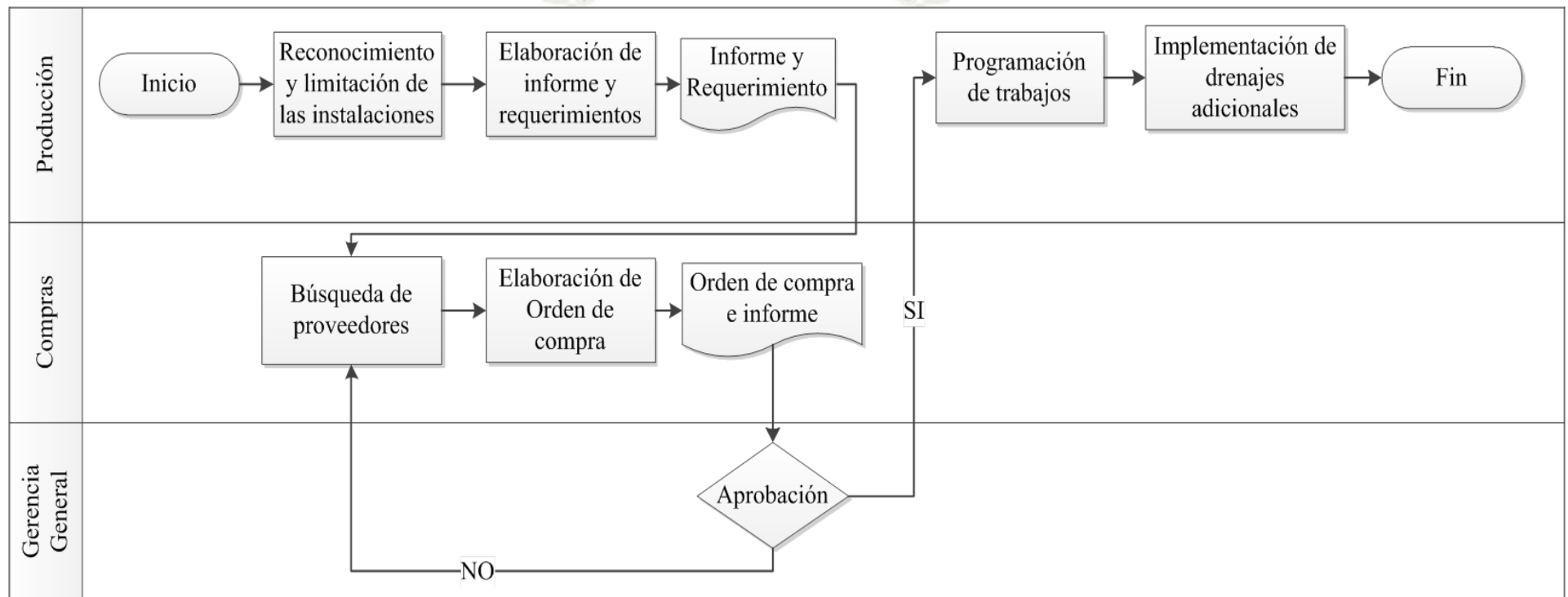


Figura 60: Flujograma de implementación de drenajes

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento y limitación de las instalaciones: El jefe de producción debe realizar la inspección de las áreas principales que requieren drenajes adicionales, presentando en un informe fotográfico las principales falencias de las instalaciones actuales y los principales problemas asociados a este.
2. Elaboración de requerimiento: Los requerimientos son emitidos en base al informe enviado en el punto 1, se toma en consideración las áreas a resanar y los pisos a modificar. Se debe detallar los metros cuadrados o longitudes afectas a la acumulación de pozos de agua.
3. Búsqueda de proveedores: El área de compras es responsable de solicitar cotizaciones a los diferentes proveedores, de ser posible se coordina una visita a las instalaciones para la verificación in situ y la toma de medidas correspondiente.
4. Elaboración de orden de compra: Con las propuestas económicas evaluadas, se procede a emitir la orden de compra hacia gerencia general para su aprobación. La orden de compra debe ir acompañada del reporte fotográfico
5. Programación de trabajos: Los trabajos se programan en coordinación con el jefe de producción, de tal forma que la los materiales e insumos no sean afectados y le permita establecer las medidas necesarias para no alterar los ciclos de producción.
6. Implementación de drenajes adicionales: La labor debe estar supervisada de manera frecuente por el jefe de producción; adicionalmente se debe tomar las medidas necesarias para que los instrumentos y mecanismos eléctricos no sean afectados por el polvo generado

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento y limitaciones de las instalaciones	1												
2	Emisión de requerimientos	1												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de Orden de servicio	1												
5	Programación de trabajos	1												
6	Implementación de drenajes	1												

Figura 61: Cronograma de implementación de drenajes

Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 71

Presupuesto de implementación de drenajes

Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./				
					Costo Unitario		Costo Total		
1	Reconocimiento y limitaciones de las instalaciones	Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00	
		Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00	
2	Emisión de requerimientos	Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00	
6	Implementación de drenajes	Personal externo	2	1	S/.	50.00	S/.	100.00	
		Supervisión de obra	1	1	S/.	150.00	S/.	150.00	
		Cemento	5	1	S/.	25.00	S/.	125.00	
		Base de pintura	2	1	S/.	25.00	S/.	50.00	
		Pintura epóxica	2	1	S/.	35.00	S/.	70.00	
		Rejillas (m)	18	1	S/.	63.77	S/.	1,147.77	
TOTAL								S/.	1,657.77

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 72

Modelamiento del beneficio de implementación de drenajes

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Áreas deficientes de drenaje adecuado	Número de áreas con acumulación de agua/ Numero de áreas involucradas con el proceso productivo	75.00%	50%	25%

Fuente: Elaboración propia

El estancamiento de agua dentro de plantas productoras de alimentos y bebidas son fuentes de proliferación de agentes patógenos, microorganismos y de atracción de insectos y roedores es por ello que estas deben de evitarse. Adicional a ello la acumulación de agua da los pisos una textura resbaladiza lo cual puede ocasionar lesiones al personal.

Los drenajes permiten reducir los tiempos en labores destinadas a la limpieza y secado de los pisos y peligros en la zona de trabajo, así como reducir la presencia de insectos dentro de planta, es por ello que es necesario contar con drenajes distribuidos de manera sistemática de tal forma que eviten la acumulación de pozos dentro de las áreas comprometidas en el proceso productivo.

Con la implementación de los drenajes se pretende reducir de manera significativa el tiempo destinado a labores de secado de pisos por parte del personal durante el las operaciones de envasado, el costo estimado destinado para la implementación se encuentra en el anexo 2.

4.4.6 Implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio

A. Flujograma

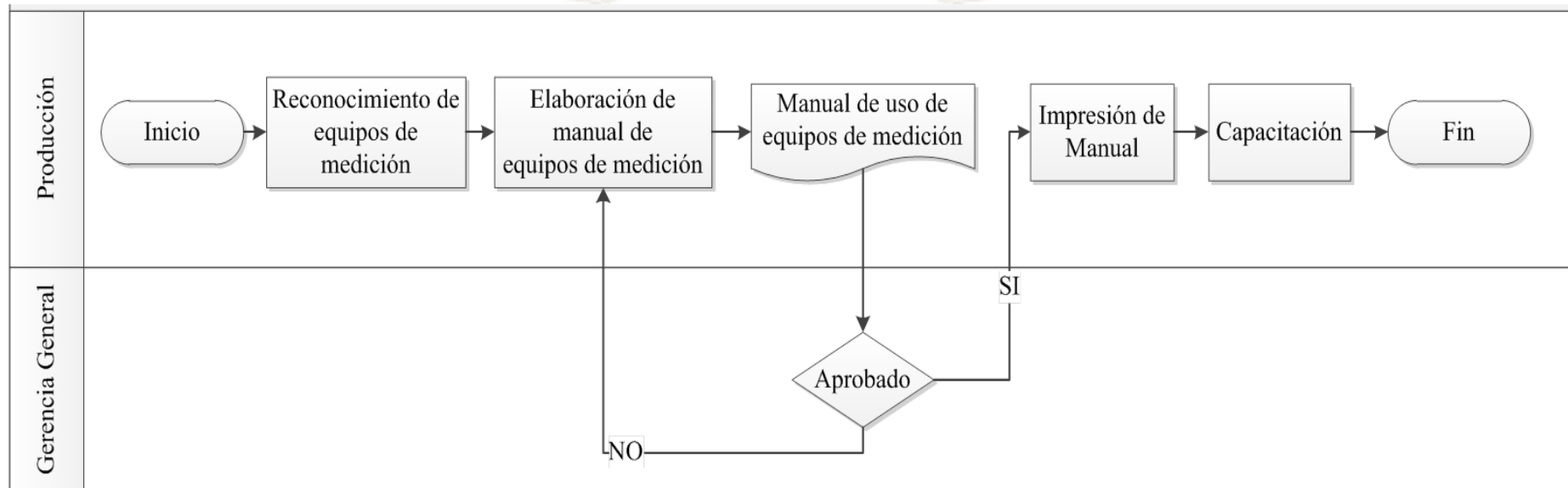


Figura 62: Flujograma de implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento de equipos de medición: El jefe de producción debe elaborar un listado de los principales equipos usados a lo largo del proceso de producción, enfatizando el modelo, material y la marca de cada uno de estos.
2. Elaboración de manual de equipos de medición: Mediante un documento se establece los procesos de medición de cada instrumento, así como la interpretación y una breve descripción de los valores representados en cada uno de los instrumentos. Adicional a ello se incluye el proceso de limpieza y mantenimiento respectivo para cada equipo. Finalmente el manual es remitido hacia gerencia para la validación mediante un sello y firma respectiva.
3. Impresión manual: el manual: Una vez validado por gerencia, se realizan 3 copias del manual, las cuales se remiten a gerencia y el área de producción se conserva una copia para consulta.
4. Capacitación: La capacitación está a cargo del jefe de producción, quien determina el día y la hora para llevarse a cabo. EL proceso concluye con pruebas prácticas y un examen escrito al personal involucrado

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento de equipos de medición	1												
2	Elaboración de manual de equipos de medición	1												
3	Impresión de manual	1												
4	Capacitación	1												

Figura 63: Cronograma de implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio
Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 73

Presupuesto de implementación de un programa de operación y mantenimiento de equipos de laboratorio

Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./	
					Costo Unitario	Costo Total
1	Reconocimiento de equipos de medición	Hojas	25	1	S/. 0.10	S/. 2.50
		Impresión	25	1	S/. 0.10	S/. 2.50
2	Elaboración de manual de equipos de medición	Hojas	25	1	S/. 0.10	S/. 2.50
		Impresión	25	1	S/. 0.10	S/. 2.50
3	Impresión de manual	Impresión	50	1	S/. 0.10	S/. 5.00
4	Capacitación	Hojas	2	2	S/. 0.10	S/. 0.40
		Examen	2	2	S/. 0.10	S/. 0.40
		H-H ayudante de producción	3	2	S/. 5.21	S/. 31.25
		H-H jefe de producción	3	2	S/. 15.63	S/. 93.75
		TOTAL				S/. 140.80

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 74

Modelamiento del beneficio de la implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Equipos malogrados y obsoletos por su mala manipulación	(Número de equipos de laboratorio malogrados o reparados/ Número de equipos de laboratorio usados)*100	33.33%	32.33%	1%
Deficiencia de medición por parte del personal operativo	(número de mediciones o interpretaciones erradas/ Número de equipos de medición)*100	33.33%	27.33%	5%

Fuente: Elaboración propia

Mediante el programa de capacitaciones del uso adecuado de los equipos de laboratorio se desea familiarizar al personal con los equipos de medición, enfatizando los objetivos de cada de cada equipo y las consecuencias de una mala medición durante el proceso de producción. Mediante un manual documentado se establecerán los criterios y pasos a hacer para una correcta medición permitiéndole al personal operativo interpretar los resultados y realizar las medidas correctivas necesarias para lograr un producto estándar.

De igual forma, se debe incluir un plan de calibración, mantenimiento y limpieza de los equipos que garanticen su periodo de vida y garanticen mediciones precisas.

Mediante la implementación del plan se desea reducir los errores registrados en las mediciones por parte del personal operativo y la cantidad de equipos deteriorados.

4.4.7 Implementación de un envases seguros para maltas

A. Flujograma

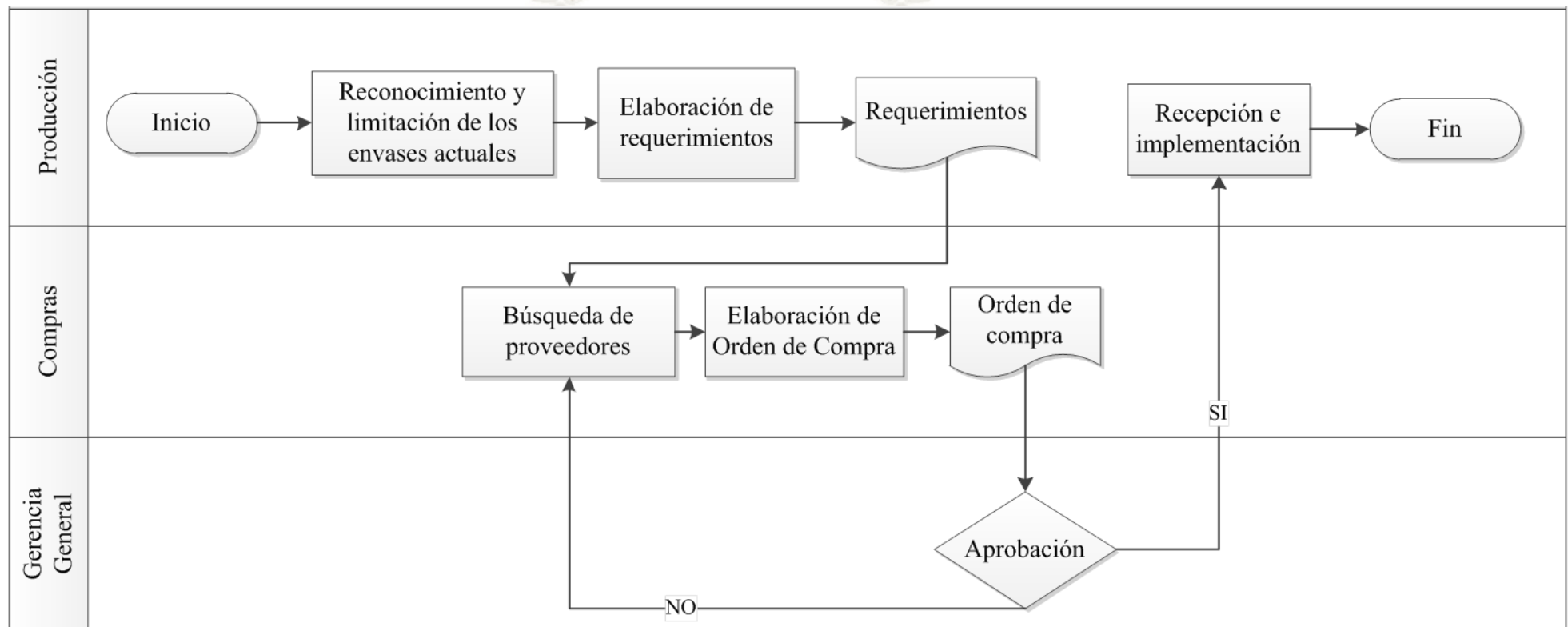


Figura 64: Flujograma de Implementación de un envases seguros para maltas

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento y limitaciones de los envases actuales: El jefe de producción debe identificar las deficiencias de los envases actuales y el peligro que representan debido a la forma en la cual se encuentran no garantizan el aislamiento y evitan el ingreso de roedores o agentes contaminantes.
2. Elaboración de requerimientos: Identificadas las principales amenazas hacia los insumos, se procede a solicitar los envases correspondientes para el correcto almacenamiento de los mismos, la cantidad y el tipo deben encontrarse debidamente especificados dentro del requerimiento de la forma que estos no afecten las características del producto a almacenar.
3. Búsqueda de proveedores: El área comercial procede es responsable de concretar la compra de los envases solicitados. Se deben considerar solo envases que cuenten con las facultades para el almacenamiento de alimentos o granos, de ser posible es necesario solicitar un certificado correspondiente.
4. Elaboración de orden de compra: La orden de compra es remitida a gerencia general, el cual brinda la aprobación correspondiente para concretar la compra de los envases solicitados por el área de producción.
5. Recepción e implementación: Los envases deben ser recepcionados y reemplazar a los envases abiertos en el menor plazo posible, deben de ser rotulados de acuerdo al insumo que contienen y mantenerse cerrados cuando estos no se estén usando para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento y limitaciones de los envases actuales	1												
2	Elaboración de requerimientos	1												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de Orden de compra	1												
5	Recepción e implementación	1												

Figura 65: Cronograma de Implementación de envases seguros para maltas
Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 75

Presupuesto de implementación de envases seguros para maltas

Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./	
					Costo Unitario	Costo Total
1	Reconocimiento y limitaciones de los envases actuales	Hojas	10	1	S/. 0.10	S/. 1.00
		Impresión	10	1	S/. 0.10	S/. 1.00
2	Emisión de requerimientos	Hojas	1	1	S/. 0.10	S/. 0.10
		Impresión	1	1	S/. 0.10	S/. 0.10
3	Búsqueda de proveedores	Envases de 50 kg	10	1	S/. 68.00	S/. 680.00
5	Recepción e implementación	H-H ayudante de producción	2	1	S/. 5.21	S/. 10.42
TOTAL						S/. 692.62

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 76

Modelamiento del beneficio de implementación de envases seguros para maltas

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Insumos malogrados por mal almacenamiento	(Sacos expuestos a condiciones adversas/ Sacos almacenados)*100	13.56%	13.56%	0%

Fuente: Elaboración propia

Los envases usados principalmente para el transporte de malta son de polipropileno que incluye una bolsa de plástico la cual conserva la humedad y la aísla de los factores del medio ambiente con el grano, sin embargo estos no garantizan de manera efectiva que el del producto no esté en contacto con el agua y otros agentes contaminantes como roedores e insectos en condiciones adversas, y peor aún, una vez abiertos muy el contrario afectan las cualidades y el tiempo de vida del producto, es por ello que se requiere la implementación de envases de características más duraderas e impermeables que eviten que el grano este expuesto a la humedad o agentes externos.

Como una medida alterna se sugiere el uso de envases de PVC con grado alimenticio que almacenen solo los productos que ya no se encuentran sellados, estos deben de contar con sellos herméticos y estar debidamente rotulados para evitar la confusión al momento de su selección. El costo estimado para la cantidad de grano usado se ve reflejado en el anexo 3

4.4.8 Implementación de programa de control de plaga

A. Flujograma

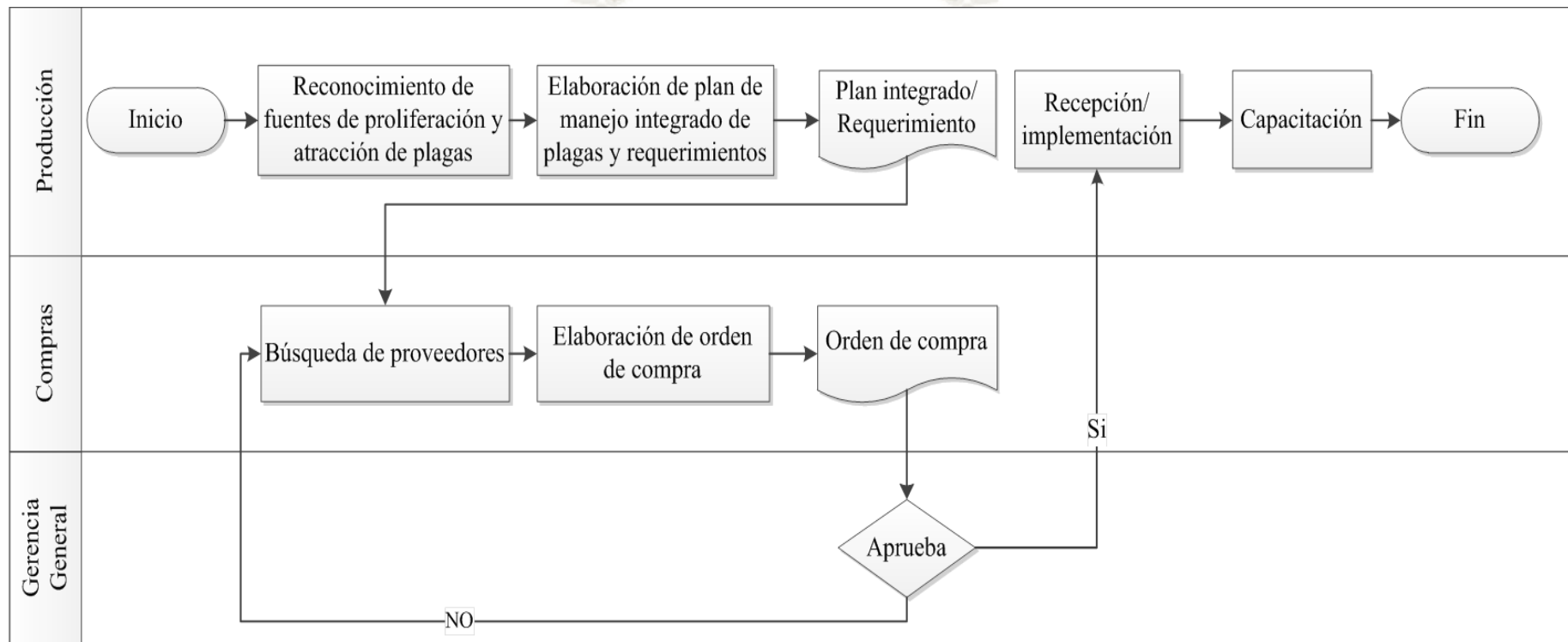


Figura 66: Flujograma de Implementación de programa de control de plaga

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento de fuentes de proliferación y atracción de plagas: El jefe de producción determina las áreas expuestas a la contaminación por plagas y las posibles fuentes de ingreso de las mismas. La evaluación se realiza de manera integra a todas las zonas comprometidas en el proceso de producción.
2. Elaboración de un plan de manejo integrado de plagas y requerimientos: El jefe de producción, por medio de un documento establece el plan de control, en él se define el área y el tipo de plaga a controlar, los productos a usar y la frecuencia de aplicación y/o reposición, las dosis y la frecuencia de control. Los requerimientos son emitidos en base al plan y es responsabilidad del área de compras garantizar su abastecimiento.
3. Búsqueda de proveedores: El área de compras realiza la búsqueda de los productos y servicios de acuerdo al requerimiento emitido por el jefe de producción, de presentar elementos o insumos alternativos, se realiza la consulta correspondiente para su validación. Se debe detallar si el servicio o compra incluye instalación o si este será asumido por el personal de producción.
4. Elaboración de orden de compra: La orden de compra es remitida a gerencia general, el cual es responsable de la aprobación de la contratación o adquisición de un bien o servicio.
5. Recepción/ Implementación: dependiendo de las características del producto, los servicios o bienes contratados se implementa las medidas de control de plagas. Los mecanismos que no necesiten mano de obra especializada son instalados y verificados frecuentemente por el personal de producción.

6. Capacitación: El jefe de producción es responsable de brindar las capacitaciones al personal involucrado en el manejo y operación de los mecanismos de control de plagas. El proceso culmina con la evaluación escrita.



C. Cronograma de instalación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento de fuentes de proliferación y atracción de plagas	1												
2	Elaboración de plan de manejo integrado de plagas y requerimientos	1												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de orden de compra	1												
5	Recepción/Implementación	1												
6	Capacitación	1												

Figura 67: Cronograma de Implementación de programa de control de plaga
Fuente: Elaboración propia

D. Propuesta de implementación

Tabla 77

Presupuesto de Implementación de programa de control de plagas 1 A

Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario	Costo Total		
1	Reconocimiento de fuentes de proliferación y atracción de plagas	Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
		Impresión	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
2	Elaboración de plan de manejo integrado de plagas y requerimientos	Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
		Hojas	50	1	S/.	0.10	S/.	5.00
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-	-	-	-	-
4	Elaboración de orden de compra	Hojas	1	4	S/.	0.10	S/.	0.40
		Impresión	1	4	S/.	0.10	S/.	0.40
		Cortinas de PVC	1	1	S/.	185.00	S/.	185.00
		Trampas (desratización)	8	1	S/.	25.00	S/.	200.00
		Trampa Luz UV	1	1	S/.	160.00	S/.	160.00
		Cortina de Aire	1	1	S/.	574.00	S/.	574.00

Tabla 78

Presupuesto de Implementación de programa de control de plagas 2 B

Id	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario	Costo Total		
5	Recepción/Implementación	H-H jefe de producción	1	1	S/.	15.63	S/.	15.63
		H-H ayudante de producción	1	1	S/.	5.21	S/.	5.21
6	Capacitación	Hojas	2	1	S/.	0.10	S/.	0.20
		Impresión	2	1	S/.	0.10	S/.	0.20
		H-H jefe de producción	1	1	S/.	15.63	S/.	15.63
		H-H ayudante de producción	1	1	S/.	5.21	S/.	5.21
		TOTAL					S/.	1,181.87

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 79

Modelamiento del beneficio de la Implementación de programa de control de plagas

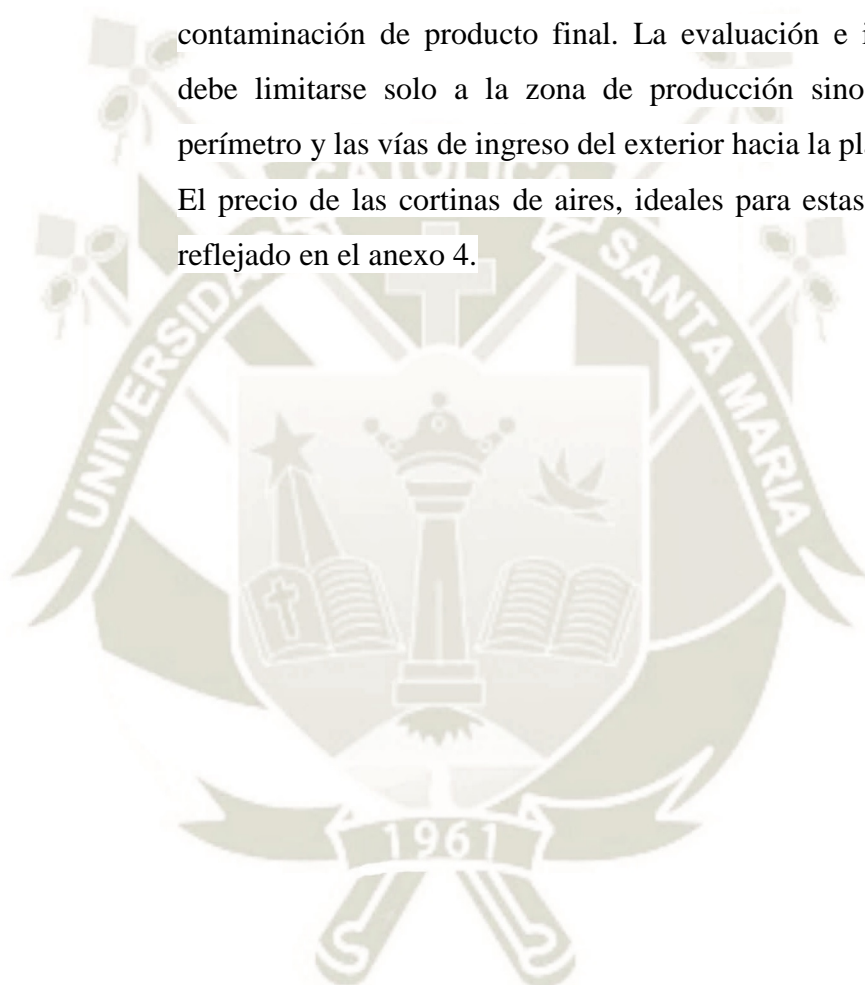
Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Presencia de agentes contaminantes en envasado	(Días de envasado con evidencias de contaminación/ Días totales de envasado)x100	25.00%	25.00%	0%

Fuente: Elaboración propia

Mediante la implementación de un plan de control de plagas se desea eliminar la presencia de estos agentes en las zonas dedicadas al proceso de producción y alrededores.

El objetivo del plan es la implementación de mecanismo de aislamiento y eliminación de los principales agentes externos como mosquitos, moscas y roedores que pueden ser atraídos por las cualidades de los insumos y producto, de esta forma evitar la contaminación de producto final. La evaluación e identificación no debe limitarse solo a la zona de producción sino también los su perímetro y las vías de ingreso del exterior hacia la planta.

El precio de las cortinas de aires, ideales para estas empresas, se ve reflejado en el anexo 4.



4.4.9 Implementación de una línea de trasvase

A. Flujograma

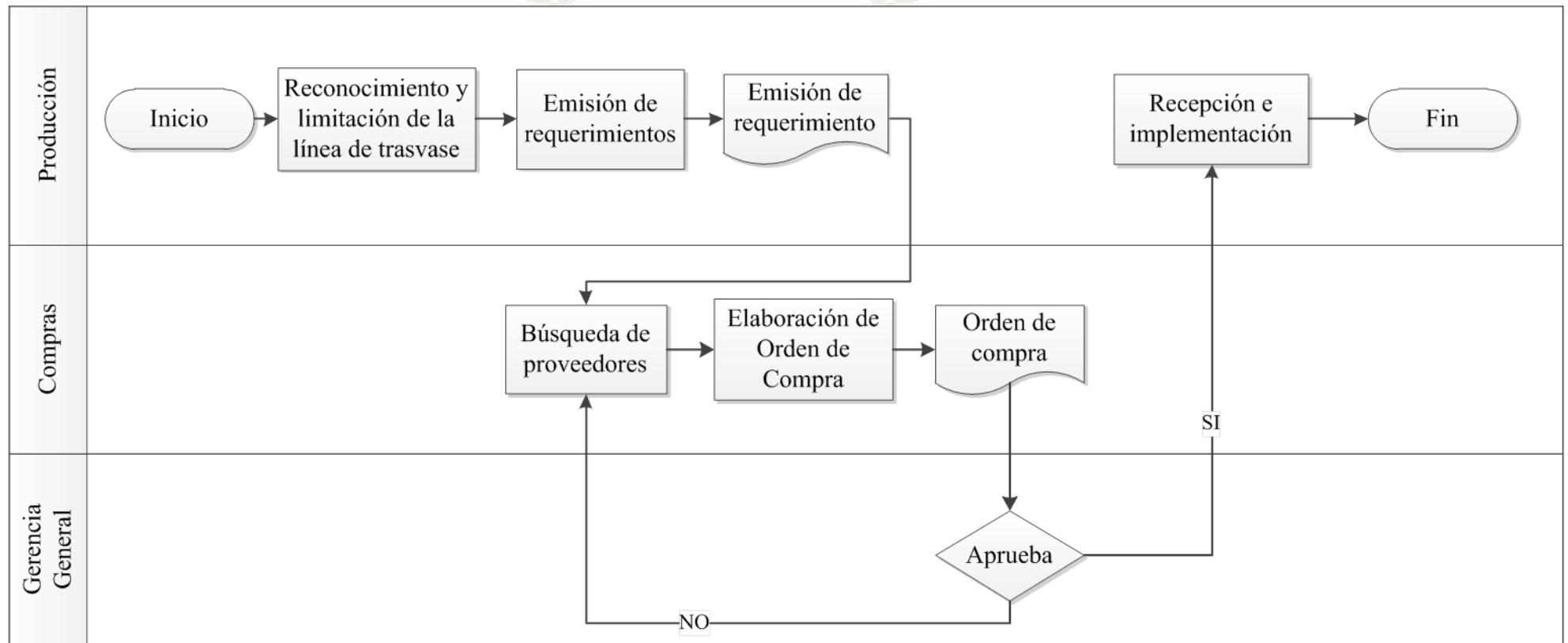


Figura 68: Flujograma de Implementación de una línea de trasvase

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento y limitaciones de la línea de trasvase: Se determina el análisis de factibilidad correspondiente a la adquisición periódica de una línea de trasvase de pvc en grado alimenticio o en su defecto la compra de una línea en acero inoxidable. El análisis está a cargo del jefe de producción determinando los beneficios y desventajas en cada uno de los casos.
2. Emisión de requerimiento: Una vez determinada la mejor opción correspondiente en el punto 1, se procede a elaborar el requerimiento hacia el área de compras, en él se debe detallar las medidas y accesorios necesarios para la instalación de la línea correspondiente, y de ser necesario, la frecuencia de renovación.
3. Búsqueda de proveedores: El área de compras gestiona la adquisición de acuerdo a los requerimientos. Se debe enfatizar la calidad y las dimensiones del producto solicitado, así mismo se debe establecer las condiciones y fechas de entrega.
4. Elaboración de orden de compra: La orden de compra es remitida al gerente general para su aprobación.
5. Recepción e implementación: La línea de trasvase es validada por el jefe de producción, realizando las pruebas correspondientes, de presentarse observaciones o disconformidades se comunica al área de compras para gestionar el cambio o la reposición de la línea en el menor plazo posible.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento y limitaciones de la línea de trasvase	1												
2	Emisión de requerimiento	1												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de orden de Compra	1												
5	Recepción e implementación	1												

Figura 69: Cronograma de Implementación de una línea de trasvase

Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 80

Presupuesto de la Implementación de una línea de trasvase

Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario		Costo Total	
1	Reconocimiento y limitaciones de la línea de trasvase	Hojas	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00
		Impresión	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00
2	Emisión de requerimiento	Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-		-		-
4	Elaboración de orden de Compra	Línea de acero inox en 304L	1	1	S/.	875.00	S/.	875.00
5	Recepción e implementación	H-H ayudante de producción	1	1	S/.	5.21	S/.	5.21
TOTAL							S/.	882.41

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 81

Modelamiento del beneficio de la Implementación de una línea de trasvase

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Tiempo promedio en habilitado de línea	(Tiempo en habilitado de líneas/ Numero de trasvases realizados)	10.00%	8%	2%

Fuente: Elaboración propia

La planta de producción cuenta con conductos y tanques en acero inoxidable de calidad 304L, la cual es de grado alimentario adecuado, sin embargo se identifica que durante el proceso de trasvase a los fermentadores se hace uso de una manguera, la cual también es de grado alimenticio pero a diferencia del acero inoxidable esta presenta un tiempo de vida más limitado que depende del uso y los líquidos que fluyan dentro de él, en el peor de los casos tienen a desgastarse y desprender partículas dentro en los líquidos. Como se evidencia en la inspección estas deben de sustituirse periódicamente o en su defecto ser reemplazadas por estructuras de acero inoxidable debido a sus bondades. La implementación de un conducto estático y resistente a las condiciones externas permite reducir tiempo de ensamble y costos de reemplazo de equipo. El costo estimado de acuerdo a la distancia y fabricación se ven incluidos en el anexo 5.

4.4.10 Implementación de tanques de almacenamiento de agua potable

A. Flujograma

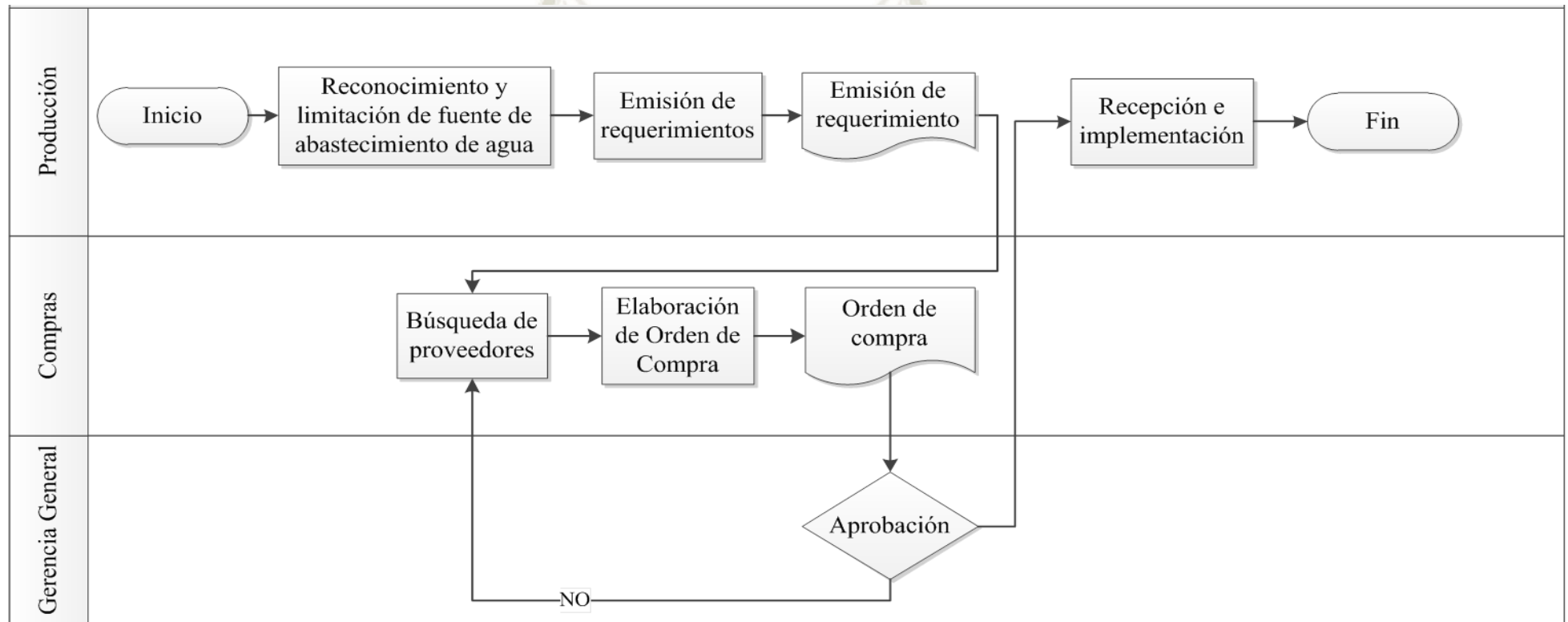


Figura 70: Flujograma de Implementación de tanques de almacenamiento de agua potable

Fuente: Elaboración propia

A. Descripción de actividades

1. Reconocimiento y limitación de fuente de abastecimiento de agua: se calcula la capacidad de almacenamiento actual de agua de la planta, y el volumen necesario para llevar a cabo un proceso completo de manera ininterrumpida desde el inicio de proceso de producción hasta la limpieza de los equipos e instalaciones.
2. Emisión de requerimiento: El requerimiento debe contemplar los tanques necesarios y la capacidad de los mismos, así como los accesorios correspondientes para su instalación. La ubicación debe tener las condiciones necesarias para sostener los tanques sin generar peligros en la infraestructura ni al personal de planta.
3. Búsqueda de proveedores: La búsqueda está a cargo del responsable de compras, quien determinara la mejor opción en base al precio y las capacidades solicitadas. De acuerdo a la ausencia de una unidad de transporte con capacidad de carga en volumen considerable, se recomienda realizar la compra estableciendo como prioridad la entrega e instalación.
4. Elaboración de orden de compra: Es remitido del responsable de compras hacia gerencia general, quien determina y valida las compras a realizarse.
5. Programación de entrega: El área de compras en coordinación con el área de compras
6. Recepción e implementación: La recepción y verificación final del producto está a cargo del jefe de producción, quien a su vez realiza es responsable de garantizar la debida instalación dentro de planta. Se debe establecer las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes durante el movimiento y manipulación de los tanques y sus accesorios.

B. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento y limitación de fuente de abastecimiento de agua	1												
2	Emisión de requerimiento	1												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de orden de Compra	1												
5	Recepción e implementación	1												

Figura 71: Cronograma de Implementación de tanques de almacenamiento de agua potable
Fuente: Elaboración propia

F. Presupuesto de implementación

Tabla 82

Presupuesto de la Implementación de tanques de agua potable

Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario		Costo Total	
1	Reconocimiento y limitación de fuente de abastecimiento de agua	Hojas	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00
		Impresión	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00
2	Emisión de requerimiento	Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-	-		-	
4	Elaboración de orden de Compra	Tanque de 1000 litros	1	1	S/.	465.00	S/.	465.00
		Base de tanque	1	1	S/.	270.00	S/.	270.00
5	Recepción e implementación	H-H ayudante de producción	1	1	S/.	5.21	S/.	5.21
TOTAL							S/.	742.41

Fuente: Elaboracion propia

G. Modelamiento

Tabla 83

Modelamiento del beneficio de la Implementación de taques de agua potable

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Capacidad de almacenamiento de agua	(m3 de agua disponibles)/ (m3 de agua requeridos)x100	59.93%	59.93%	0%

Fuente: Elaboración propia

Actualmente el proceso es abastecido de agua potable de red y un tanque de 500 litros de agua, sin embargo De acuerdo al decreto supremo N°007-98-SA (2008), se debe contar fuentes de almacenamiento de agua suficiente para llevar a cabo el proceso productivo, de esta forma garantizar su desempeño con normalidad.

En base a lo mencionado líneas arriba se propone la adquisición de tanques con la capacidad suficiente que eviten paradas en el proceso a causa de suministros insuficientes. La capacidad debe estar determinada desde el proceso de enjugare de las líneas y los equipos antes de producción hasta la limpieza y sanitización de las áreas y equipos al finalizar el proceso productivo.

Se propone la adquisición de un tanque de 1100 L cuyo costo estimado se ve reflejado en el anexo 6.

4.4.11 Implementación de acondicionamiento de Molino

A. Flujograma

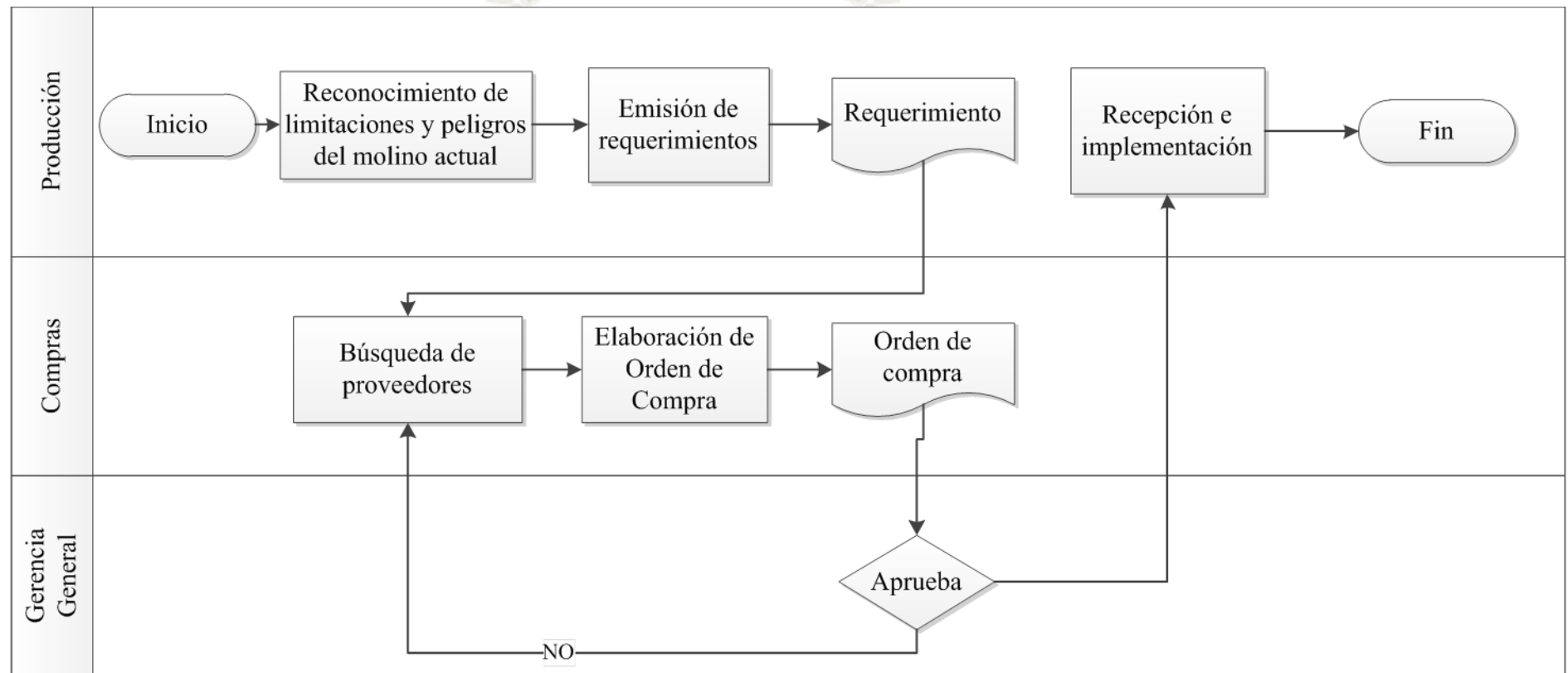


Figura 72: Flujograma de Implementación de acondicionamiento de Molino

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento de limitaciones y peligros del molino actual: Se determina las principales deficiencias registradas durante el proceso de molienda a causa del mecanismo del molino, priorizando los principales peligros registrados durante su operación y los inconvenientes originados al final de cada proceso. El reconocimiento está a cargo del jefe de producción
2. Emisión de requerimientos: El requerimiento detalla las necesidades estructurales que debe contar el molino de rodillos, debe informar de manera clara y precisa el objetivo de cada modificación y el material a utilizar. Se recomienda que las modificaciones puedan ser desmontables para facilitar el proceso de limpieza del equipo
3. Búsqueda de proveedores: El área de compras es responsable de determinar si las modificaciones al molino actual es la mejor opción o en su defecto la adquisición de un molino certificado que cumpla con los requerimientos establecidos por el área de producción.
4. Elaboración de orden de compra: Determinada la mejor opción, se procede a elaborar el la orden de compra, la cual es remitida al gerente general para la aprobación correspondiente. De igual forma se notifica al área de producción para que tome las medidas preventivas en caso se realice la modificación del molino actual antes de ser entregado al proveedor.
5. Recepción e implementación: Finalmente, se realiza las pruebas correspondientes al molino, de presentar alguna observación se notifica al área de compras, quien gestiona el cambio o reparación inmediata por parte del proveedor.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento y limitaciones del molino de rodillos	1												
2	Emisión de requerimiento	1												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de orden de Compra	1												
5	Programación de entrega	1												
6	Recojo e implementación	1												

Figura 73: Cronograma de Implementación de acondicionamiento de Molino

Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 84

Presupuesto de la Implementación de acondicionamiento de molino

					S./			
Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	Costo Unitario		Costo Total	
1	Reconocimiento y limitaciones del molino de rodillos	Hojas	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00
		Impresión	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00
2	Emisión de requerimiento	Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-	-		-	
4	Elaboración de orden de Compra	Modificación estructural de molino	1	1	S/.	350.00	S/.	350.00
5	Programación de entrega	-	-	-	-		-	
6	Recepción e implementación	H-H jefe de producción	1.5	1	S/.	15.63	S/.	23.44
		Movilidad	2	1	S/.	10.00	S/.	20.00
TOTAL							S/.	395.64

Fuente: Elaboracion propia

E. Modelamiento

Tabla 85

Modelamiento del beneficio de la Implementación de acondicionamiento de molino

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Número de incidentes registrados en el equipo	(Incidentes en proceso de molienda)/ (Procesos de molienda realizados)x100	5.00%	5.00%	0%
Limpieza de áreas y equipos contaminados	(Limpiezas adicionales por proceso de molienda/ Numero de limpiezas realizadas)x100	47.50%	47.50%	0%

Fuente: Elaboración propia

En base a las deficiencias registradas durante el proceso de molienda, se propone la modificación estructural del molino actual, la cual representa un costo reducido en comparación a la adquisición de un nuevo molino, priorización la inclusión de un sistema de apagado contra emergencias, guardas en los rodillos y modificación en la salida del producto final de tal forma que se reduzca la esparción del polvo generado durante el proceso de molienda. Con las medidas plasmadas se pretende reducir los índices de incidentes registrados y evitar la contaminación hacia otros equipos a causa del proceso.

El costo estimado se presenta en el anexo 7.

4.4.12 Implementación de almacén para insumos

A. Flujograma

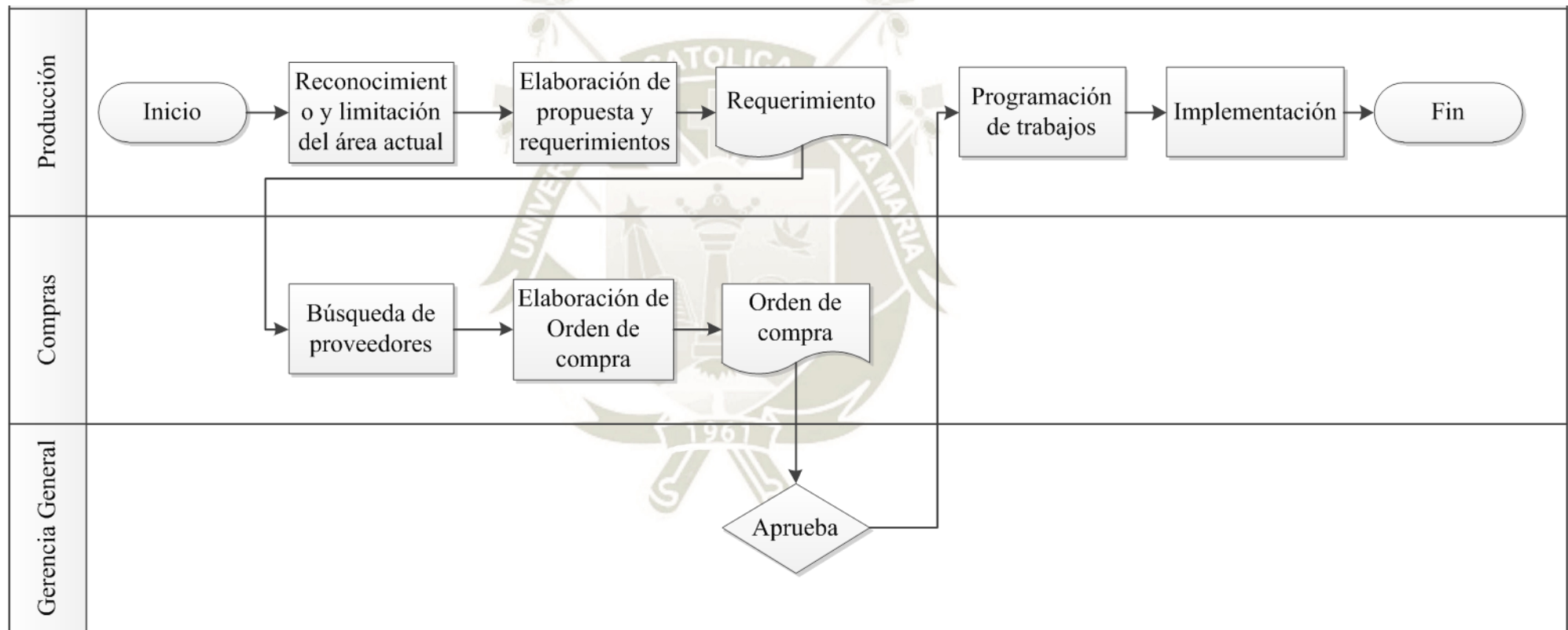


Figura 74: Flujograma de Implementación de almacén para insumos

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Se evidencian las deficiencias del área de almacenamiento de insumos por medio de un informe, recalcando las principales condiciones requeridas como temperatura, área requerida, humedad y accesibilidad.
2. Elaboración de propuesta y requerimientos: Se determina el área con las condiciones ideales para el almacenamiento de los insumos, en base a los factores detallados en el punto 1, y se detalla los requerimientos adicionales para la ambientación. Considerando el área disponible se sugiere realizar la delimitación con sistemas rápidos y de fácil montaje como Drywall por el tiempo y el costo.
3. Proveedores: El área de compras inicia la búsqueda de proveedores, considerando los costos y tiempos de entrega de los trabajos. Se recomienda coordinar visitas in situ por el proveedor para sincerar las cotizaciones por parte de los proveedores.
4. Elaboración de orden de compra: Una vez determinado el proveedor, se procede a remitir la Orden de compra a la gerencia, incluyendo el tiempo de entrega y el material de fabricación. La aprobación está a cargo del gerente general.
5. Programación de trabajos: Los trabajos se deben programar de acuerdo a las necesidades del área de producción, para de esta forma evitar inconvenientes y retrasos dentro del área.
6. Implementación: Finalmente se procede a la movilización de los productos al área correspondiente, esta debe contener los pallets y envases usados en el área inicial que garanticen la protección y conservación de los insumos.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento y limitación del área actual	1												
2	Elaboración de propuesta y requerimientos	1												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de orden de compra	1												
5	Programación de trabajos	1												
6	Implementación	1												

Figura 75: Cronograma de Implementación de almacén para insumos

Fuente: Elaboración propia

D. Presupuesto de implementación

Tabla 86

Presupuesto de la Implementación de un almacén para insumos

					S./				
Id.	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	Costo Unitario		Costo Total		
1	Reconocimiento y limitación del área actual	Hojas	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00	
		Impresión	10	1	S/.	0.10	S/.	1.00	
2	Elaboración de propuesta y requerimientos	Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10	
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10	
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-	-	-	-	-	
4	Elaboración de orden de compra	Hojas	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10	
		Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10	
		Construcción Drywall	1	1	S/.	1,891.27	S/.	1,891.27	
5	Programación de trabajos	-	-	-	-	-	-	-	
6	Implementación	H-H jefe de producción	2	1	S/.	5.21	S/.	10.42	
		H-H jefe de producción	2	1	S/.	15.63	S/.	31.25	
TOTAL							S/.		1,935.34

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento

Tabla 87

Modelamiento del beneficio de la Implementación de un almacén para insumos

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Incidentes producidos en el traslado de insumos y equipos	(Incidentes registrados por almacenamiento)/ (Numero de recepciones atendidas)x100	100.00%	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Actualmente se evidencia un área de insumos ubicada de manera deficiente debido al grado de riesgo que representa la movilización de los insumos hacia el área final, esto causa del nivel en el cual se encuentra ubicado lo cual hace necesario la estiba a través de gradas hacia una segunda planta ubicada a una altura de 2.50 metros por un espacio limitado usando solo la fuerza del cuerpo humano.

En base a lo mencionado líneas arriba, se plantea una reubicación del área de almacenamiento de insumos al área de fermentadores la cual cuenta con mejores condiciones físicas y ambientales para conservar el producto, principalmente debido a que esta mantienen una temperatura por debajo de los 20°C, no se encuentra aledaña a los servicios higiénicos y presenta una mayor accesibilidad para lo cual se sugiere la delimitación dentro del área con Drywall debido a su rápida instalación y los costos bajos de acuerdo al anexo 8.

Adicional a la reubicación, se propone la adquisición de equipos para la movilización de insumos que permitan reducir el sobre esfuerzo por parte del personal involucrado y eviten lesiones o accidentes laborales.

4.4.13 Implementación de Tanques de fermentación

A. Flujograma

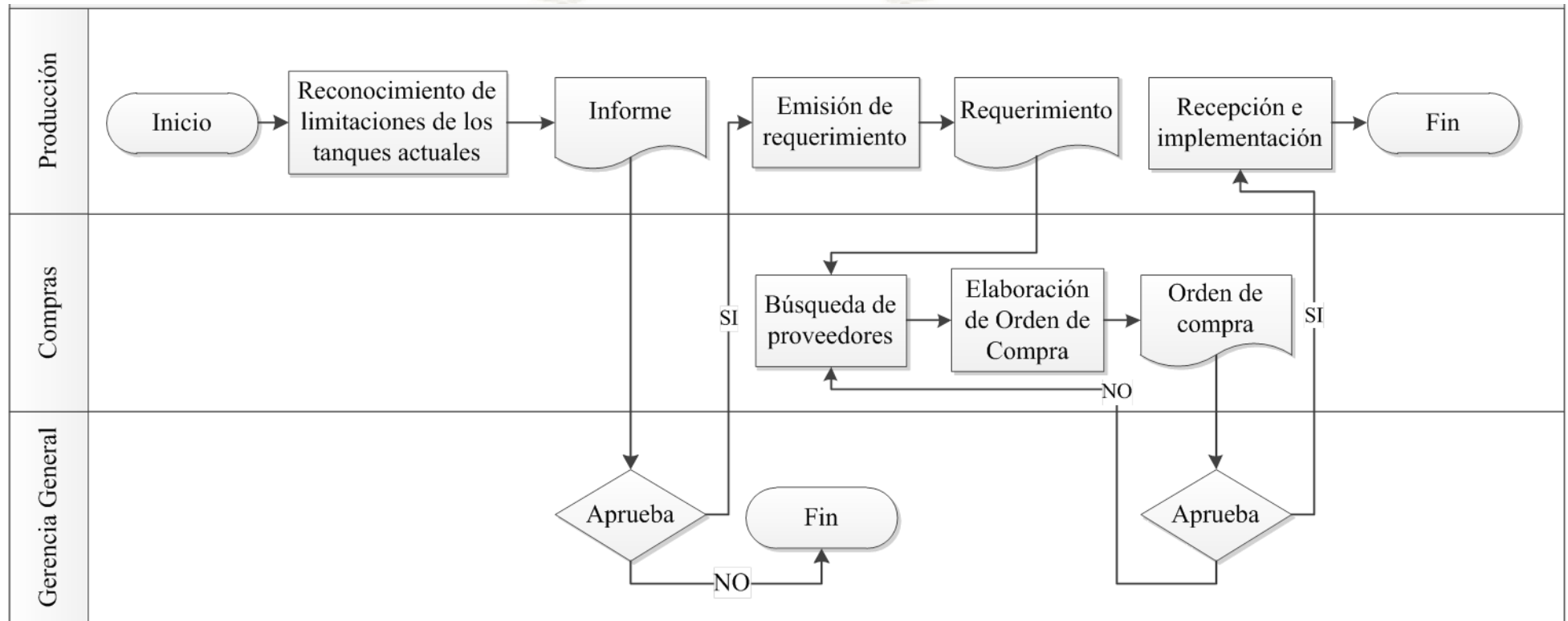


Figura 76: Flujograma de Implementación de Tanques de fermentación

Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de actividades

1. Reconocimiento de limitaciones de los tanques actuales:
Se procede a detallar las limitaciones correspondientes al proceso de fermentación; se evalúa la capacidad de producción y la capacidad de equipos de fermentación. El informe debe ser presentado hacia gerencia general sustentado por el jefe de producción.
2. Emisión de requerimiento: El requerimiento detallado correspondiente a la adquisición de los tanques de fermentación solo se emiten si se cuenta con la aprobación de gerencia general. Las características y dimensiones serán similares al tanque actual
3. Búsqueda de proveedores: considerando el precio base de la adquisición de los equipos en conjunto, el área de compras evaluara la adquisición con un proveedor local con el fin de reducir costos de flete y tiempos de entrega. Las especificaciones deberán estar establecidas de manera clara y precisa adjuntado un plano y fotos del modelo actual junto con sus respectivos componentes. De ser necesario, se recomienda la visita del fabricante a las instalaciones.
4. Elaboración de la orden de compra: dependiendo de la cantidad de proveedores seleccionados, se procede a elaborar las órdenes de compra, que son remitida a gerencia general para su aprobación, de presentar inconvenientes con algún proveedor se procederá con una nueva búsqueda por parte del área de compras.
5. Recepción e implementación: la implementación está a cargo del personal de producción, quien evalúa y da la conformidad al área de compras para las gestiones correspondientes. Durante el proceso de fabricación, es recomendable realizar visitar técnicas verificando el avance y el proceso de fabricación frecuentemente.

C. Cronograma de implementación

Id.	Nombre de la actividad	Duración (semanas)	Mes 1					Mes 2				Mes 3		
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Reconocimiento y limitación de tanque de fermentación actuales	1												
2	Emisión de requerimientos	11												
3	Búsqueda de proveedores	1												
4	Elaboración de orden de compra	1												
5	Recepción e implementación	1												

Figura 77: Cronograma de Implementación de Tanques de fermentación
Fuente: Elaboración propia

D. Cronograma de implementación

Tabla 88

Presupuesto de Implementación de tanques de fermentación

Id .	Nombre de la actividad	Insumos	Cantidad	Frecuencia	S./			
					Costo Unitario	Costo Total		
1	Reconocimiento y limitación de tanque de fermentación actuales	Hojas	30	1	S/.	0.10	S/.	3.00
		Impresión	30	1	S/.	0.10	S/.	3.00
2	Emisión de requerimientos	Hojas	5	1	S/.	0.10	S/.	0.50
		Impresión	5	1	S/.	0.10	S/.	0.50
3	Búsqueda de proveedores	-	-	-	-	-	-	-
4	Elaboración de orden de compra	Impresión	1	1	S/.	0.10	S/.	0.10
		Tanque de fermentación 120 L.	1	1	S/.	2,200.00	S/.	2,200.00
		Transporte	1	1	S/.	50.00	S/.	50.00
5	Recepción e implementación	H-H jefe de producción	2	1	S/.	15.63	S/.	31.25
		H-H jefe ayudante de producción	2	1	S/.	5.21	S/.	10.42
TOTAL							S/.	2,288.35

Fuente: Elaboración propia

E. Modelamiento:

Tabla 89

Modelamiento del beneficio de la Implementación de tanques de fermentación

Nombre	Indicador	Deficiencia	Meta de mejora	Porcentaje de deficiencia final
Litros de cerveza fuera de estándares	(litros de cerveza a fermentación a temperatura ambiente/ litros capaces de almacenar en fermentadores)x100	5.00%	5.00%	0%

Fuente: Elaboración propia

Actualmente la capacidad de los tanques de fermentación representan una limitante para el uso del equipo de producción de 500 litros debido a que esta tiene una capacidad para una producción por lo cual solo se puede hacer uso del mismo dos por mes, y en su lugar se usan fermentadores alternativos que no garantizan un proceso estandarizo es por ello que se plantea la adquisición de un tanque adicional.

Actualmente la empresa por el poco tiempo que lleva realizando operaciones no cuenta con un registro histórico de pedidos por lo cual no le es posible estimar una demanda futura, y en su lugar realiza una comercialización tipo *Pull*.

En conclusión, la adquisición de un fermentados o fermentadores adicionales de gran capacidad conlleva a una reducción en los tiempos de producción y mano de obra sin embargo debe de contar con un argumento sólido que evidencie la necesidad del mismo basándose en la demanda pronosticada y los beneficios asociados a su adquisición, considerando que el costo del equipo es considerable para la empresa.

Para la reducción y control de se propone la adquisición de un fermentador de acero inoxidable de 120 L. que permita evitar la fermentación en envases convencionales, el costo estimado se ve reflejado en el anexo 9.

4.4.14 Cuadro consolidado de costos

Tabla 90

Consolidado de costos

COD.	PROPUESTA	INVERSION UNICA	
F31, F30, F24	Desarrollo de un modelo de distribución del producto terminado	S/.	44.07
F20	Implementación de un proceso CIP estandarizado	S/.	433.93
F27	Implementación de un Procedimiento de apilamiento y almacenaje	S/.	595.53
F21	Implementación de un proceso de sanitización estandarizado de botellas	S/.	372.27
F22	Implementación de drenajes	S/.	1,657.77
F12, F13	Implementación de un programa de capacitación de operación y mantenimiento equipos de laboratorio	S/.	140.80
F14	Implementación de un envases seguros para maltas	S/.	692.62
F23	Implementación de programa de control de plaga	S/.	1,181.87
F18	Implementación de una línea de trasvase	S/.	882.41
F11	Implementación de tanques de almacenamiento de agua potable	S/.	742.41
F15, F16	Implementación de acondicionamiento de Molino	S/.	395.64
F10	Implementación de almacén para insumos	S/.	1,935.34
F19	Implementación de Tanques de fermentación	S/.	2,288.35
TOTAL		S/.	11,363.00

Fuente: Elaboracion propia

4.4.15 Cuadro Consolidado de mejora

Tabla 91

Consolidada de mejora

COD.	FACTOR	% DEFICIENCIA ACTUAL	% MEJORA PLANTEADO	DEFICIENCIA FINAL
F31	Distribución de planta deficiente (F31, P15, O5)	100.00%	80%	20%
F30	Vías de tránsito para despacho inadecuadas (F30, P15, O5)	95.65%	70%	25.65%
F24	Área de almacenamiento de producto terminado inadecuada (F24, P14, O1)	13.04%	13.04%	0%
F20	Ausencia de un programa CIP documentado (F20, P12, O4)	9.09%	9.09%	0.00%
F27	Apilamiento a alturas elevadas (F27, P14, O2)	5.71%	5.71%	0.00%
F21	Limpieza deficiente de botellas (F21, P13, O2)	2.99%	2.99%	0%
F22	Ausencia de drenajes suficientes (F22, P13, O3)	75.00%	50%	25%
F12	Desconocimiento de mantenimiento de equipos laboratorio (F12, P6, O7)	33.33%	32.33%	1%
F13	Falta de información del correcto uso de los equipos de laboratorio (F13, P6, O7)	33.33%	27.33%	5%
F14	Ausencia de envases seguros de almacenamiento (F14, P7, O2)	13.56%	13.56%	0%
F23	Ausencia de ambientes aislados (F23, P13, O5)	25.00%	25%	0%
F18	Ausencia de líneas de trasvase adecuada y falta de drenaje (F18, P11, O2)	10.00%	8%	2%
F11	Fuentes de abastecimiento de agua limitado (F11, P6, O2)	59.93%	59.93%	0%
F15	Ausencia de mecanismos de seguridad en rodillos (F15, P8, O1)	5.00%	5.00%	0%
F16	Ausencia de área específica de molienda (F16, P8, O2)	47.50%	47.50%	0%
F10	Vías de acceso inadecuadas (F10, P5, O2)	100.00%	100%	0%
F19	Ausencia de equipos de fermentación suficiente (F19, P11, O6)	5.00%	5.00%	0%
PROMEDIO		37.30%	32.62%	4.63%

Fuente: Elaboracion propia

4.4.16 Cronograma consolidado

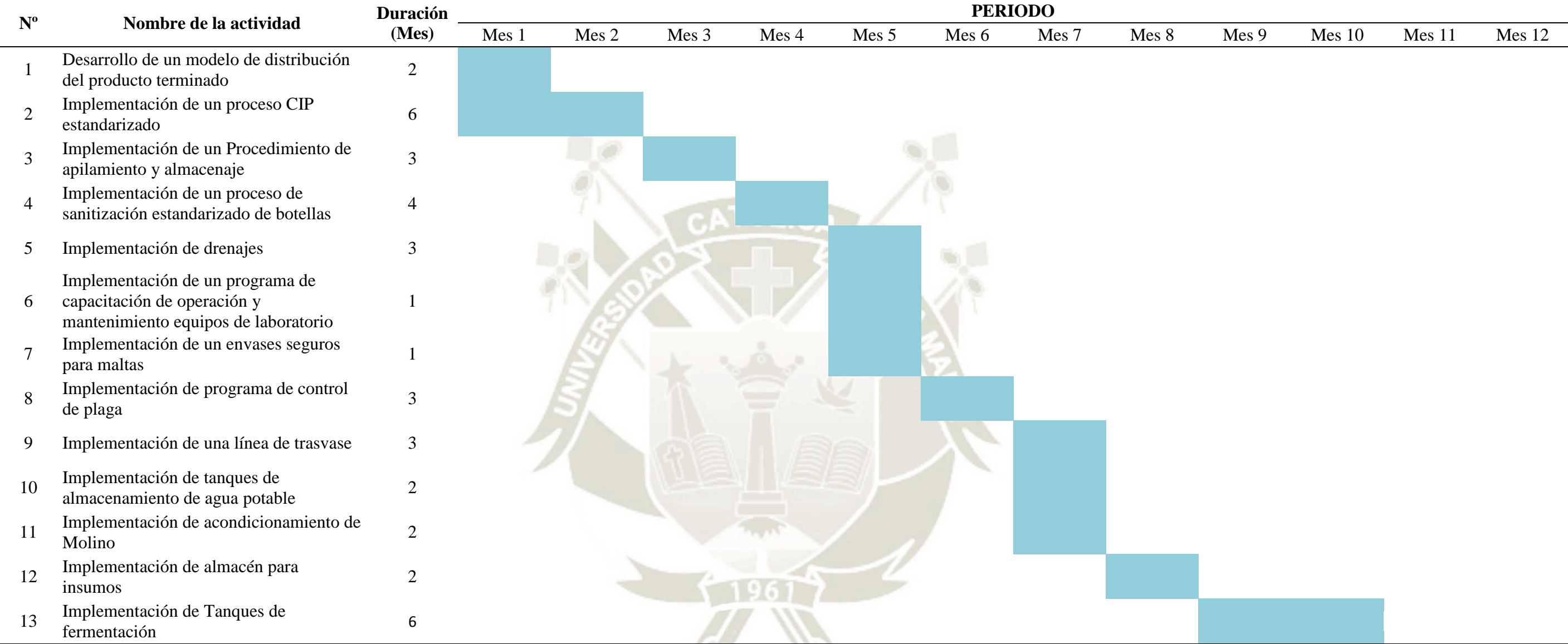


Figura 78: Cronograma de Implementación de propuestas de BPM
Fuente: Elaboración propia

4.5 Determinación del beneficio costo de la propuesta

Tabla 92

Beneficio Costo

INVERSION UNICA	BENEFICIO PERMANENTE
S/. 11,363.00	S/. 11,611.68

Fuente: Elaboración propia

Se evalúa en un periodo de dos años, considerando que la inversión es única y el beneficio permanente:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{suma del beneficio por periodo}}{\text{Inversión inicial}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{11611.68 + 11611.68}{11363.00}$$

$$\frac{B}{C} = 2.04$$

En base al resultado podemos apreciar que en el año 2 el valor ya es recuperado y se generan beneficios positivos significativos a favor de la empresa a partir del segundo año. El beneficio está calculado en base a los factores que se verían directamente afectados al implementar la propuesta en la organización.

4.6 Control

De acuerdo a los programas y cambios sugeridos dentro del proceso de producción y para llevar un control y verificación del desempeño se sugiere implementar los siguientes formatos

- Monitoreo de proceso Cip (ver anexo 10)
- Monitoreo de Control de plagas (ver anexo 11)

- Formato de Control de mantenimientos de equipos
- Control de fuentes de abastecimiento de agua (anexo 12)

Adicionalmente es necesario establecer los principales indicadores respecto al desempeño del proceso productivo, es por ello que se sugiere la implementación de informes mensuales.

- Insumos utilizados
- Producto final resultante
- Detalle de compras
- Procesos productivos interrumpidos
- Número de registros

Finalmente es necesario central con un registro que certifique la participación y cumplimiento de las charlas de capacitación al personal, es por ello que se debe manejar una programación de charlas de forma anual y un registro de asistencia, de igual forma incluir certificados hacia el personal por cada curso dictado.

- Programación de charlas de capacitación (ver anexo 13)
- Hoja control de asistencia. (ver anexo 14)

CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Al Implementar las BPM dentro de la empresa se lograra tener un mayor control dentro del proceso productivo lo cual se verá reflejado en la calidad del producto final, se lograra una estandarización de procesos lo cual permitirá realizar mejoras continuas.
- SEGUNDA:** Tras haber realizado el diagnostico situacional de los principales procesos en la planta de cerveza artesanal, se evidencia una deficiencia del 33.95% respecto a los sobre costos de los factores identificados.
- TERCERA:** Habiéndose identificado los principales factores críticos que afectan los estándares de calidad en la planta de cerveza artesanal, se evidencia la falta de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura debido a la ausencia de las condiciones necesarias para llevar a cabo el proceso productivo. Las instalaciones no son las adecuadas, se evidencia la ausencia de procesos estandarizados y documentados y falta de capacitación del personal; todo esto conlleva a reprocesos, deterioro de equipos e insumos y tiempos extendidos en el desarrollo proceso productivo.
- CUARTA:** Un vez obtenido los dos primeros objetivos, se finaliza proponiendo una metodología para la implementación de BPM en la planta de cerveza artesanal, para cada uno de los factos críticos identificados, la propuesta para llevar a cabo la implementación tiene una duración de 10 meses.
- QUINTA:** Finalmente al llevar a cabo la propuesta de implementación de las BPM permitirá a la empresa mitigar los costos asociados a las deficiencia de los principales factores críticos presentes en las instalaciones, procesos productivos y a causa del personal, realizando una inversión de S/11,363.00 lo cual repercutirá en un beneficio permanente de S/ 11,611.68, siendo estos costos absorbidos en el segundo año posterior a su implementación.

RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Se recomienda realizar un análisis de las mejoras obtenidas una vez realizada la implementación de las BPM y documentar los puntos que se consideren determinantes en la calidad.
- SEGUNDA:** El área de uso de la planta de producción es limitada lo cual dificulta la distribución de zonas de acuerdo a los procesos de producción es por ello que se recomienda realizar un estudio de factibilidad de inversión que permitan ampliar su infraestructura actual o reubicar la planta de producción actual a un local de mayor área.
- TERCERA:** El diagnóstico actual es realizado bajo la perspectiva de las BPM, debido a esto se recomienda realizar un diagnóstico en base a la gestión administrativa que permita evidenciar el nivel de repercusión sobre los procesos productivos y los costos generados en base a sus deficiencias.
- CUARTA:** La documentación es manejada en su gran mayoría de manera física, por ello se propone la implementación de tecnologías de información dentro del proceso que permita un mayor flujo de datos y control de los procesos administrativos que optimicen los tiempos de toma de decisiones dentro de la organización.
- QUINTA:** Finalmente, de realizarse una ampliación se recomienda realizar una evaluación constante que permita asegurar que tanto los procesos y las BPM se llevan de manera adecuada.

BIBLIOGRAFIA

1.1 Referencias Bibliográficas.

- Acosta, R. (2008). Saneamiento ambiental e higiene de los alimentos. Primera edición. Editorial Brujas. Córdova, Argentina. p. 123, 128
- Agudelo, L. (2012). Evolución de la gestión por procesos. Primera edición. Legis S.A. Colombia. p. 73, 74.
- Aro, E. (2010). Haccp en la industria alimentaria. Primera edición. Gerencia Regional de Salud de Arequipa. Perú. p. 40, 41.
- Bonilla, E. Díaz, B. Kleeber, F. Noriega, M. (2010). Mejora continua de los procesos, herramientas y técnicas. Primera Edición. Fondo Editorial. Lima, Perú. p. 46.
- Burgos, J. (1990). Biotecnología de la cerveza y la malta. Primera Edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. p. 7, 8.
- Cortes, J. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales, Seguridad e higiene en el trabajo. Novena edición. Editorial Tébar. Madrid, España. P. 168, 169
- Diaz, A. Uría, R. (2009) Buenas prácticas de manufactura. Una guía para pequeños y medianos agro empresarios. Única edición. Imprenta IICA. San José, Costa Rica. p. 10, 11, 12
- Feigenbaum, A. (1998). Control Total de la Calidad. Tercera edición. Compañía Editorial Continental S.A. Distrito federal. México p. 7, 8.
- Fernández G. (2010). La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. Primera edición. Editorial Club Universitario. Ecuador. p. 18, 19, 20.
- Fischer, L. Espejo, J. (2003) Mercadotecnia. Tercera edición. Mc Graw Hill. México. p. 230.
- Gonzales, M. (2017). Principios de las cervezas artesanales. Primera edición. Lulu Interprises. North Carolina, USA. p. 6, 7.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, M. (2010), Metodología de la investigación. Quinta edición. Mc Graw Hill. Distrito federal, México. p. 78

- Icart ,M. Pulpon, A. Garrido, E. Delgado, P. (2012). Como elaborar un problema de investigación, una tesina y una tesis. Primera edición. Universidad de Barcelona. Barcelona, España. p. 49
- jara, L. (1997). Secado, procesamiento y almacenamiento de semillas forestales. Única edición. Danida Forest Seed Centre. Turrialba, Costa Rica. P. 105
- Krajewski, J.,Ritzman, L.(2000). Administración de operaciones. Estrategia y análisis. Quinta edición. Editorial Pearson Education. México. P. (304)
- Krathwohl, D. R. (1988). How to prepare a research proposal: Guidelines for funding and dissertations in the social and behavioral sciences. First Edition. New York, EEUU. p. 25, 26.
- Lerna, H. (2003). Metodología de la investigación, Propuesta, proyecto y anteproyecto. Tercera Edición. Ecoe Ediciones. Bogotá, Colombia. p. 25
- Loma, E. Friend, O. Rodriguez, D. (1999). Guía para la aplicación de análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARCPC) en el sector cervecero. Primera edición. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura y agencia española de cooperación internacional. San José, Costa Rica. p 40 – 49
- Muther, R. (1970). Distribución de planta. Segunda edición. Editorial Hispano Europea. Barcelona, España. p. 16
- Niño, V. (2014). La aventura de escribir del pensamiento a la palabra. Segunda edición. Ecoe Ediciones. Bogotá, Colombia. p. 95
- Rivera, J. (1995). La implementación: Un fenómeno organizativo multidimensional. Primera edición. Universidad Carlos III Madrid. Madrid, España. p. 4, 5, 7, 9, 10
- Sanchez, T. (2003). Proceso de elaboración de Alimentos y Bebidas. Primera Edición. A. Madrid Vicente Ediciones & Ediciones Mundi-Prensa. Cordoba, España. P, 490
- Silicie, A. (2004). Capacitación y desarrollo del personal. Cuarta Edición. Limusa Noriega Ediciones. México. P. 24

- Solas, A. (2013). la prevención de riesgos en los lugares de trabajo, Guía para una intervención sindical, Sexta edición, Paralelo Edición S.A., Madrid, España. P. 272

1.2 Websides.

- Portal aula.mass. (2017). Curso de Gestión Empresarial. Extraído el 22 de mayo del 2017 de <http://aula.mass.pe/manual/estandares-de-calidad>.
- Portal CEC (2011). Supervisión, planificación e implementación, integración de la supervisor en todas las etapas. Extraído el 07 de junio del 2017 de <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/mon-imps.htm>
- Portal Cervesamontseny (2017). Las 7 diferencias entre la cerveza artesana y la industrial. Extraído el 8 de junio del 2017 de <http://cervesamontseny.cat/es/las-7-diferencias-entre-la-cerveza-artesana-y-la-industrial/>
- Portal diariouno (2017) potencial Arequipeño. Extraído el 5 de julio del 2017 de <http://diariouno.pe/2015/01/15/potencial-arequipeno/>
- Portal La Republica (2017) La cerveza artesanal está de fiesta. Extraído el 20 de Junio de <http://larepublica.pe/impresadomingo/812456-la-cerveza-artesanal-esta-de-fiesta>
- Portal minproteccionsocial.gov.co. (2017) Metodología De Cálculo De Costos De Calidad y No Calidad. Extraído el 22 de mayo del 2017 de <http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/3.1estandares.html>
- Portal Produce (2017) anuario estadístico. Extraído el 11 de julio del 2017 de <http://www.produce.gob.pe/index.php/features/anuario-estadistico>.
- Portal Pymex. (2017). 7 pasos para estandarizar los procesos de un negocio. Extraído el 24 de mayo del 2017 de <https://pymex.pe/emprendedores/constitucion-y-formalizacion/7-pasos-para-estandarizar-los-procesos-de-un-negocio>.

- Portal Sunat. (2017) Consulta Importador. Extraído el 11 de julio del 2017 de http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itconsultadwh/ieITS01Alias?accion=consultar&CG_consulta=1.
- Portal betelgeux (2015) Diseño higiénico en la industria alimentaria. Extraído el 5 de octubre del 2017 de <http://www.betelgeux.es/blog/2015/03/25/disenio-higienico-en-la-industria-alimentaria/>
- Portal OISS (2017) Atrapamiento por o entre objetos. Extraído el 8 de octubre del 2017 de <http://www.oiss.org/atprlja/?Atrapamiento-por-o-entre-objetos>



ANEXOS

Anexo 1. Proforma de hisopado

	PROFORMA	Código : F1-PG.02 Versión : 01 Fecha : 05-03-2010 Página : 1 de 1
---	-----------------	--

N° 17-1127

Fecha: 02 11 2017

SOLICITANTE : Cervecería Volcánica S.A. RUC: _____
ATENCIÓN : _____
DIRECCIÓN : _____
PLANTA DE : _____
TELF. / FAX : _____ E-MAIL: jtomasa@protsacon.com

Tiempo de duración de la Inspección:	01 día para la inspección in situ y 02 a 03 días hábiles después de realizada la inspección para entrega de resultados
--------------------------------------	--

Cant.	Tipo de Inspección	Documento Normativo	OFICIAL	PRECIO UNITARIO \$/.	PRECIO TOTAL \$/.
01	Certificado de Inspección de Superficie Inerte: -Recuento de coliformes totales -Det. Salmonella	Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas R.M. N° 461-2007/MINSA	NO	150.00	150.00
Costo del Servicio: certificación					
Costo Adicional por: Día de Actividad: <input type="checkbox"/>			-	-	-
Fuera de la Ciudad: <input type="checkbox"/>			-	-	-
OBSERVACIONES:					

Los precios no incluyen IGV

NOTAS:

Validez de la cotización: Los precios tienen una validez de 10 días, transcurrido este plazo LEM S.A.C. se reserva el derecho de actualización de los mismos.

Forma de Pago: Adelanto del 50 %, saldo contra-entrega, salvo acuerdo previo

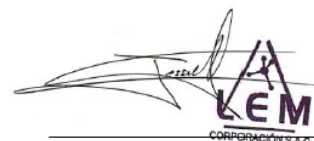
- Efectivo: en nuestras oficinas de Lunes a Viernes. Mañanas: 8:30-6:00
- Depósito Bancario: Banco INTERBANK a la cuenta corriente en soles: 300-301-5238995

Datos de la empresa: Corporación LEM S.A.C. – Urb. Puerta Verde F-17 – José Luis Bustamante y Rivero – Arequipa
RUC: 20454098138 – Telf. / Fax: (054) 420381 – Celular: (054) 95 9023449 – E-mail: lemsac@hotmail.com

Esperando servirles, quedamos de ustedes


Atentamente.

Firma del Solicitante



EOAC /Rpte. de Ventas

Anexo 2. Proforma de obras civiles – Drenajes



COTIZACIÓN N° 77/2017

CLIENTE CERVECERÍA VOLCÁNICA S.A.
OBRA DRENAJE EN PISO DE LA PLANTA CERVECERA
FECHA 09-Nov
PROVEED. ALBERTO Y ASOCIADOS S.A.C.
RUC 20455654085

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1.00	MANO DE OBRA				
1.01	PEONES	J	2.00	50.00	S/100.00
2.00	MATERIALES				
2.01	CEMENTO	BLS	5.00	25.00	S/125.00
2.02	BASE PINTURA	GL	2.00	25.00	S/50.00
2.03	PINTURA EPÓXICA	GL	2.00	35.00	S/70.00
2.04	REJILLAS	ML	18.00	63.77	S/1,147.86
3.00	SUPERVISIÓN				
3.01	INGENIERO SUPERVISOR DE OBRA	GLB	1.00	150.00	S/150.00

SUBTOTAL S/1,642.86
IGV 18% S/295.71
TOTAL **S/1,938.57**

Nota: Inicio de trabajo con Orden de Servicio
 Los trabajos se programan para realizarse en 04 días
 Adelanto del 50%
 Los costos incluyen los gastos generales y utilidad

NADIA SEGURA G.
ADMINISTRADORA DE OBRA

Urb. Casa Blanca Mz. D Lte. 4 - 1° piso JLBByR / alberto.asociados@gmail.com

[illegible]

Anexo 4. Proforma de cortina de aire



Pueblo Libre, 03 de noviembre de 2017

COTIZ: 007.11.17

Sr.

JOHAN TOMAS

CIUDAD.-

(02) Cortina de Aire "COLDPOINT", de 1.50MTR. MOD: FM-4515Z-L/Y, 220 voltios, monofásico, 60HZ

PRECIO: S/. 574.00

- **NOTA:** Respondiendo a su consulta, nosotros podemos realizar el traslado hasta la agencia de su preferencia, precia coordinación.

Los precios incluyen el IGV (18%)

Forma de pago : Contado, Contra entrega

Entrega : Inmediata

Validez de precios : 15 días

Cta. RECAUDADORA BCP S/.: FRIO MERCANTIL S.A.

N° 191-0009276-0-96

Por Agente:

N° 10698



VALIDEZ DE LA OFERTA 08 DÍAS

288

Anexo 8. Implementación de almacén para insumos



Arequipa, 15 de Marzo del 2017

Señor.

Johan Tomás Cutire

Ciudad.-

Referencia: Separación de ambientes Cervecería Volcánica S.A.C.

Estimado Señor:

Mediante la presente, nos dirigimos a Usted, para saludarlo y alcanzarle nuestra propuesta económica referente a tabiquería en sistema Drywall y dinteles. Los metrados obtenidos obedecen al plano de arquitectura. El costo incluye materiales y mano de obra.

Tabiquería en sistema Drywall, contraplacada por ambas caras con placas de roca de yeso Gyplac RH ½" (Resistente a la Humedad), estructura de parantes galvanizados de 89x38x0.45mm, en zona de puertas se colocará contramarco de madera tornillo interior de 2 x 1 y esquineros metálicos en las esquinas, encintado y empastado con pasta para junta Gyplac..

Espesor aproximado 11.40 cms, altura 2 mts.

Materiales y mano de obra S/. 1,027.35

Aislamiento termo acústico de lana de fibra de vidrio de 3 ½" Fresca Fiberglass.

Precio x m.2 Incluye instalación. S/. 208.27

Tabique en sistema Drywall, emplacado por una sola cara con placa de roca de yeso de ½", estructura de parantes galvanizados de 64x38x0.45mm, colocados a cada 40.5 cms de distancia. Altura de 3 mts.

Materiales y mano de obra. S/. 2,06.00

Acabado e implementación de sistema eléctrico, luces de seguridad y ventanas.

Materiales y mano de obra. S/. 450.00

TOTAL DE MATERIALES Y MANO DE OBRA. S/. 1891.27











VENTA E INSTALACIÓN DE CASAS PREFABRICADAS, TABIQUERIAS Y CIELOS RASOS EN SISTEMA DRYWALL Y COBERTURAS EN POLICARBONATO

Principal: Av. Mariscal Castilla Nº 708 - Mariano Melgar Telf: 453800 Fax 452695 - RPC 959179508 - Arequipa
 Cusco: Av. Huayruropata Nº 1616 - Wanchaq Telefax: 084-260263 - RPC 984102656
 Camaná: Av. Mariscal Castilla 678 Telf: 571365 - RPC 958953529 - Arequipa

e-mail: buscallsac@hotmail.com



DISTRIBUIDOR DE PRODUCTOS



VENTA E INSTALACIÓN DE CASAS
PRE-FABRICADAS, TABIQUERIAS Y CIELOS RASOS
FERRETERIA EN GENERAL

Condiciones de venta:

- Forma de pago: Adelanto del 60 % al iniciar la obra, 40 % a la entrega de obra finalizada.
- Impuesto : Incluido
- Materiales puestos en Arequipa.
- Disponibilidad: inmediata.
- Tiempo de ejecución: 3 días hábiles.
- NUESTRO PERSONAL CUENTA CON SEGURO SCTR
- Garantía de instalación : 2 años

CONTAMOS CON PERSONAL ALTAMENTE CALIFICADO CON AMPLIA EXPERIENCIA EN TRABAJOS SIMILARES.

Atentamente,

Alicia Bustamante.

								
VENTA E INSTALACIÓN DE CASAS PREFABRICADAS, TABIQUERIAS Y CIELOS RASOS EN SISTEMA DRYWALL Y COBERTURAS EN POLICARBONATO								
Principal: Av. Mariscal Castilla Nº 708 - Mariano Melgar Telf. 453800 Fax 452695 - RPC 959179508 - Arequipa								
Cusco: Av. Huayruropata Nº 1616 - Wanchaq Telefax: 084-260283 - RPC 984102656								
Camaná: Av. Mariscal Castilla 678 Telf: 571365 - RPC 958953529 - Arequipa								
e-mail: buscallsac@hotmail.com								

Anexo 9. Fabricación de tanque de fermentación 120 L.

Industria Arequipeña

Calidad Garantía y Economía

100% Acero Inoxidable ... Comprobado

PROFORMA

Nombre: Cervecería Volcánica S.A

Dirección: _____ Fecha: 02/11/17

CANT.	DESCRIPCION / PRODUCTO	PRECIO TOTAL
1	<p style="text-align: right; font-weight: bold;">\$2200-00</p>	
Tiempo de entrega una semana		

INCLUYE

- * Kits de accesorios completos ☐
- * Carta de garantía ☐
- * Mantenimiento Anual ☐
- * Transporte e instalación ☐
- * Sistema eléctrico ☐
- * Servicio técnico Post. venta ☐

REQUISITOS CREDITO

- * Copia DNI
- * Copia recibo agua y luz
- * Boleta de pago

14 Años a su Servicio

ESTAMOS EN TODO EL PERÚ

- 100% acero inoxidable 2mm. calidad 304 L austenítico
- Soldadura proceso TIG
- * La instalación es a partir de los arranques en el techo

ASESOR COMERCIAL

Of. Principal: Calle Álvarez Thomas 402 - Cercado - Arequipa. Sucursal: Av. Alcides Cerrón 241 - La Pampilla

Tel: 054214073 Cel: 952059670 - RPM: #956101694

Email: www.thermosuraqp.pe

Anexo 10.Formato de verificación de proceso CIP

FORMATO DE VERIFICACION DE PROCESO CIP

Semana:

Año:

Fecha de limpieza		Tanques	Check ()✓/
Hora de inicio		Agua	
Hora de Fin		Macerador	
Responsable		Hervido (lupulizado)	

Enjuague con agua

hora de inicio	
hora de fin	

Recirculación con Soda Caustica

Concentración	
Temperatura	
Hora de inicio	
Hora de fin	

Recirculación con acido peracetico

Concentración	
Temperatura	
Hora de inicio	
Hora de fin	

Enjuague Final

Hora de inicio	
Hora de fin	

PH Final

Tanque agua	
Tanque Macerador	
Tanque de hervido	
Línea de trasvase	

OBSERVACIONES O COMENTARIOS	
--	--

realizado por:

Verificado por:

Anexo 11. Formato Monitoreo de Control de plagas

MODELO REGISTRO DE MONITOREO DE PLAGAS

FECHA DE ACCIONES COMPLETADAS	
ACCIONES RECOMENDADAS	
UBICACIÓN (AREA)	
PERSONA QUE VIO LA PLAGA	
TIPO Y CANTIDAD DE PLAGA VISUALIZADA	
FECHA Y HORA	

Anexo 12. Formato Control de Agua

Fecha:

Revisión de los niveles de agua - Proceso productivo

[illegible]

Responsable

Anexo 13. Formato de Programación de Charlas de capacitación

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA
FORMATO DE CAPACITACION ANUAL

FORMATO ANUAL DE CAPACITACION

Se realiza el siguiente plan de capacitaciones con el fin de establecer las principales necesidades y prioridades de capacitación que permitan optimizar la labor por parte del personal de producción dentro de planta

Nombre de la capacitación

Nombre del encargado

Fecha de presentación

Objetivo

Mes	Dirigida a	Fecha de programación	Horas de capacitación	Inversión
Ene-Feb				
Mar-Abr				
May-Jun				
Jul-Ago				
Set-Oct				
Nov-Dic				

Elaborado por:

Aprobado Por:

Fecha:

Fecha:

ANEXO 15 – Principales Equipos de Producción

Bombas

Las bombas usadas son de acero inoxidable AISI 316L, la temperatura de trabajo de esas bombas llega hasta los 95°C, presentan regulaciones por el FDA y son de 1 HP, es

Usada también para el trasvase de lácteos, jugos, refresco, vino, agua purificada, aceite, alcohol.

Tanques:

Los tanques son de acero inoxidable AISI 316L, con una capacidad de 500 litros, los cuales cuentan con aspersores y un acople para un sprayball para el lavado de fibra y limpieza CIP. Los 3 tanques cuentan con un sistema quemador incorporado en la parte inferior lo cual permite variar la temperatura dentro de ellos.



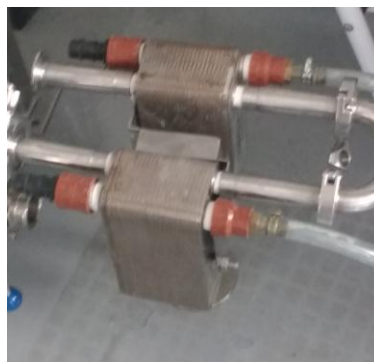
Mangueras Sanitarias

Las mangueras son usadas para el trasvase de líquidos, cerveza y mosto. Todas las mangueras son de grado alimenticio y cuentan con la certificación FDA, son de silicona y reforzadas con hilo de acero inoxidable, soportan temperaturas hasta los 95 °C



Intercambiador de Placas

Usado para enfriar la cerveza antes de la fermentación, la capacidad dependerá del caudal suministrado tanto del agua fría, cerveza y número de placas que este contenga. Su estructura brinda un mayor rendimiento a comparación de los enfriadores en base de serpentín o contracorriente. El material de fabricación es de acero inoxidable y puede limpiarse con soda caustica.



Osmosis Inversa:

Usado para la purificación del agua cuando para cervezas que requieran características de agua blanda en su composición, el rendimiento de este equipo es de un 40%. Consta de una base y 3 filtros, que son de sedimentos de 5 micras, carbón activado y carbón en bloque. Estos 3 filtros corresponden al pre filtrado del equipo para posteriormente pasar directamente a las membranas de osmosis inversa.



Llenador Isobárico

El llenador es diseño del propietario de la planta, básicamente consta de una cámara cerrada la cual es llenada con cerveza carbonatada a una presión similar a la fuente de abastecimiento para posteriormente llenar las botellas con el producto final, el material es de acero inoxidable 316 L.

Molino de Rodillo:

Molino con dos rodillos, el diseño de este molino es de material es de acero inoxidable de 316 L, cuenta con un regulación entre los rodillos que le permiten determinar el tamaño de molienda requerido, consta con una motor el cual realiza la función de rodamiento entre los rodillos.

Peachimetro:

Usado para medir el Ph del agua y la cerveza, su calibración permite mediciones de 2.0 a 14.0 PH, también cuenta con un lector de temperatura la cual brinda una mayor precisión al momento de la medición. El usado actualmente es de marca Ohaus.



Refractómetro:

Es un instrumento que nos permite determinar por medio de la refracción la cantidad de azúcares disueltos en una sustancia, la medición se realiza en grados Brix, en la industria de la cerveza los azúcares se convierten en alcohol lo cual permite determinar el grado de alcohol que se obtendrá al finalizar el proceso de fermentación. La temperatura es un factor determinante por lo cual se recomienda que la medición se realice entre los 15°C y 20°C.

ANEXO 16 – Reglamento Sobre la Vigilancia y Control de Alimentos y Bebidas.

MINISTERIO DE SALUD

No. 621-2008/MINSA



Resolución Ministerial

Lima, 11 de SETIEMBRE del 2008

Visto, el Expediente N° 07-082070-001, que contiene el Oficio N° 3389-2008-DG/DIGESA; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Oficio N° 6709-2007/DG/DIGESA, la Dirección General de Salud Ambiental, remite el "Proyecto del Reglamento sobre Vigilancia y Control de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA", para su prepublicación en el Portal de Internet del Ministerio de Salud;

Que, el numeral 3 del artículo 13° de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo dispone que los proyectos de reglamento se publican en el portal electrónico respectivo y por no menos de cinco (5) días calendario, para recibir aportes de la ciudadanía, cuando así lo requiera la Ley;

Que, en atención a su trascendencia y alcance, resulta conveniente poner a disposición de la opinión pública interesada el proyecto sustitutorio del Reglamento precitado, a efecto que pueda ser revisada y analizada íntegramente y así recibir las sugerencias o recomendaciones que pudieran contribuir a su perfeccionamiento, antes de su aprobación;

Con el visado del Director General de la Dirección General de Salud Ambiental, de la Directora General de la Oficina General de Asesoría Jurídica y del Viceministro de Salud; y,

De conformidad con lo dispuesto en el literal f) del artículo 8° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE:

Artículo 1°. Disponer la publicación del "Proyecto del Reglamento sobre Vigilancia y Control de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA", con el fin de recibir observaciones, aportes y sugerencias sobre su contenido de la ciudadanía en general.



M. Arce R.



S. Reyes N.



HERNANDEZ C.



C. Reyes J.



Artículo 2º.- Encargar a la Oficina General de Comunicaciones publicar en el Portal de Internet del Ministerio de Salud, en la dirección electrónica <http://www.minsa.gob.pe/portal/06transparencia/normas.asp> el mencionado proyecto por un periodo de diez (10) días calendario, así como recibir las opiniones, observaciones y sugerencias que se formulen.

Regístrese, comuníquese y publíquese


HERNÁN GARRIDO-LECCA MONTEAÑERO
Ministro de Salud



PROYECTO DE REGLAMENTO SOBRE VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

TITULO I: GENERALIDADES

TITULO II: DE LOS ORGANISMOS DE VIGILANCIA

TITULO III: DE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS CAPITULO I: DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL CAPITULO II: DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL CAPITULO III: DE LOS OTROS PRODUCTOS

TITULO IV: DE LA FABRICACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

CAPITULO I: DE LA ESTRUCTURA FISICA E INSTALACIONES DE LAS FABRICAS CAPITULO II: DE LA DISTRIBUCION DE AMBIENTES Y UBICACION DE EQUIPOS

CAPITULO III: DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA, DISPOSICION DE AGUAS SERVIDAS Y RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

CAPITULO IV: DE LOS ASPECTOS OPERATIVOS

CAPITULO V: DE LA HIGIENE DEL PERSONAL Y SANEAMIENTO DE LOS LOCALES CAPITULO VI: DEL CONTROL DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD

CAPITULO VII: HABILITACIÓN SANITARIA DE FÁBRICA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS CAPITULO VIII: DE LAS MATERIAS PRIMAS Y ADITIVOS ALIMENTARIOS CAPITULO IX: DE LOS ENVASES Y ROTULADO DE PRODUCTOS

CAPITULO X: DE LA INSPECCION SANITARIA A FABRICAS

TITULO V: DEL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTO Y BEBIDAS CAPITULO I: DEL ALMACENAMIENTO

CAPITULO II: DEL TRANSPORTE

TITULO VI: DE LA COMERCIALIZACION, ELABORACION Y EXPENDIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS CAPITULO I: DE LA COMERCIALIZACION

CAPITULO II: DE LA ELABORACION Y EXPENDIO CAPITULO III: DE LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS

TITULO VII: DE LA EXPORTACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

TITULO VIII: DEL REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS INDUSTRIALIZADOS CAPITULO I:
DEL REGISTRO

CAPITULO II: DEL ROTULADO CAPITULO III: DE LOS ENVASES

TITULO IX: AUTORIZACIÓN SANITARIA DE IMPORTACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

TITULO IX: DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD, INFRACCIONES Y SANCIONES DISPOSICIONES
COMPLEMENTARIAS, TRANSITORIAS Y FINALES

TITULO I GENERALIDADES

Artículo 1º. Con arreglo a lo dispuesto por la Ley General de Salud, N° 26842, y en concordancia con los Principios Generales de Higiene de Alimentos del *Codex Alimentarius*, el presente reglamento establece:

- a) Las normas generales de higiene así como las condiciones y requisitos sanitarios a que deberán sujetarse la producción, el transporte, la fabricación, el almacenamiento, el fraccionamiento, la elaboración y el expendio así como la importación y exportación de los alimentos y bebidas de consumo humano con la finalidad de garantizar su inocuidad y facilitar su rastreabilidad.
- b) Las condiciones, requisitos y procedimientos a que se sujetan la inscripción, la reinscripción, la modificación, la suspensión y la cancelación del Registro Sanitario de alimentos y bebidas.
- c) Las condiciones, requisitos y procedimientos para la certificación sanitaria de productos alimenticios y la habilitación de establecimientos con fines de exportación.
- d) Las normas a que se sujeta la vigilancia sanitaria de las actividades y servicios vinculados a la producción y circulación de productos alimenticios.
- e) Las medidas de seguridad sanitaria así como las infracciones y sanciones aplicables.

Todas las personas naturales y jurídicas que participan o intervienen en cualquiera de los procesos u operaciones que involucra el desarrollo de las actividades y servicios relacionados con la producción y circulación de productos alimenticios, están comprendidas dentro de los alcances del presente reglamento.

Artículo 2º. Todo alimento y bebida, o materia prima destinada a su elaboración, deberá responder en sus caracteres organolépticos, físico químico y condiciones microbiológicas a los estándares establecidos en la norma sanitaria correspondiente.

TITULO II. DE LOS ORGANISMOS DE VIGILANCIA SANITARIA

Artículo 3º. Facultades de supervigilancia del Ministerio de Salud

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es el órgano rector de nivel nacional en materia de inocuidad de los alimentos y bebidas destinados a consumo humano, pudiendo delegar las funciones de vigilancia sanitaria a los órganos desconcentrados del Sector Salud y los organismos descentralizados.

Asimismo, según lo establecido en el artículo 127º de la Ley General de Salud, el Ministerio de Salud ejerce funciones de supervigilancia sanitaria de las entidades públicas que según sus leyes están facultadas para cumplir funciones sanitarias.

Artículo 4º. Vigilancia sanitaria de la producción de alimentos de origen animal y vegetal

La vigilancia sanitaria de la crianza de animales destinados al consumo humano, la sanidad animal para la producción de leche, carne y huevos, así como la vigilancia sanitaria de la producción de vegetales para consumo humano, y los productos apícolas están a cargo del Ministerio de Agricultura.

Artículo 5º. Vigilancia sanitaria de los productos hidrobiológicos

La vigilancia sanitaria de la captura, extracción o recolección, acuicultura, transporte y procesamiento de productos hidrobiológicos así como de las condiciones higiénicas de los lugares de desembarque de dichos productos está a cargo del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el cual ejerce esta función a través de la autoridad competente del servicio, el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP). La responsabilidad de la vigilancia y el cumplimiento de la normativa sanitaria de los productos hidrobiológicos se regulan por las normas sobre la materia.

Artículo 6º. Vigilancia sanitaria de los establecimientos de fabricación, almacenamiento y fraccionamiento de alimentos y bebidas y de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte.

La vigilancia sanitaria de los establecimientos industriales de fabricación de alimentos y bebidas, con excepción de los dedicados al procesamiento de productos hidrobiológicos, así como la vigilancia sanitaria de los establecimientos de almacenamiento y fraccionamiento de alimentos y bebidas y los servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte y los servicios de alimentación colectiva están a cargo del Ministerio de Salud.

Las dependencias desconcentradas de salud de nivel territorial, cuando corresponda, ejercen por delegación del Ministerio de Salud la vigilancia de dichos establecimientos y servicios.

Artículo 7º. Vigilancia sanitaria de los establecimientos de comercialización y de elaboración y expendio de alimentos y bebidas.

La vigilancia sanitaria del transporte de alimentos y bebidas, así como la vigilancia de los establecimientos de comercialización, elaboración y expendio de alimentos y bebidas, con excepción de

los establecimientos dedicados a su fraccionamiento y de los servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte y servicios de alimentación colectiva, están a cargo de las municipalidades.

Para este propósito las Municipalidades podrá solicitar el apoyo técnico del MINSA para ejercer sus funciones.

Corresponde a estas entidades la vigilancia sanitaria de la elaboración y expendio de alimentos y bebidas en la vía pública, así como vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 16° de este reglamento.

De conformidad con la norma correspondiente del Ministerio de Salud, las municipalidades informarán periódicamente sobre las acciones implementadas para el cumplimiento de sus funciones de vigilancia sanitaria.

Artículo 8°. Vigilancia de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas industrializados

La vigilancia de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas industrializados sujetos a Registro Sanitario incluidos los importados está a cargo del Ministerio de Salud.

Artículo 9°. Vigilancia en materia de rotulado y publicidad de alimentos y bebidas.

La vigilancia en materia de rotulado y publicidad de alimentos y bebidas está a cargo del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.

No obstante, en las infracciones al rotulado de alimentos y bebidas establecidas por la presente norma y detectadas directamente por la Dirección General de Salud Ambiental, los órganos desconcentrados del Sector Salud y los organismos descentralizados competentes, estas entidades podrán aplicar las medidas de seguridad y sanciones correspondientes en salvaguarda de los consumidores de alimentos y bebidas procesados.

CAPITULO I

TITULO IV

DE LA FABRICACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

De la estructura física e instalaciones de las fábricas

Artículo 27°. Ubicación de las fábricas

Las fábricas de alimentos y bebidas deben asegurar que la ubicación no represente un riesgo de contaminación para los productos procesados a través del aire, agua y/o suelo, para lo cual deberán demostrar la implementación de medidas eficaces para proteger los alimentos *en concordancia al Codex Alimentarius* y Parte 110 del Código de Regulaciones Federales del FDA EE.UU. Los establecimientos o actividades que por sus operaciones generen proliferación de plagas, desprendan polvo, humos, vapores o malos olores o sean fuente de contaminación para los productos alimenticios no podrán instalarse a menos que establezcan medidas de protección. Los terrenos que hayan sido rellenos sanitarios, basurales, cementerios, pantanos o que están expuestos a inundaciones, no pueden ser destinados a la construcción de establecimientos que se dediquen a la fabricación de alimentos y bebidas. Las municipalidades verificarán el cumplimiento de lo dispuesto en la presente disposición, al momento de otorgar la licencia municipal respectiva.

Artículo 28º. Exclusividad del local

Los locales destinados a la fabricación de alimentos y bebidas no tendrán conexión directa con viviendas ni con locales en los que se realicen actividades distintas a este tipo de industria.

Artículo 29º. Vías de acceso

Las vías de acceso y áreas de desplazamiento que se encuentran dentro del recinto del establecimiento deben tener una superficie pavimentada apta para el tráfico al que están destinadas.

Artículo 30º. Estructura y acabados

La estructura y acabado de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos y bebidas deben ser construidos con materiales impermeables, sanitarios y resistentes a la corrosión y a la acción de las plagas. En las salas de fabricación y almacenes:

- a) Las uniones de las paredes con el piso deberán ser a mediacaña para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de elementos extraños. Incluso en las cámaras de refrigeración y/o congelación.
- b) Los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos, preferentemente en caso los procesos sean en húmedo.
- c) Las superficies de las paredes serán lisas y de colores claros.
- d) Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de agua y la formación de mohos.
- e) Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y contar con medios de protección que no permitan el ingreso de plagas o materias extrañas provenientes de la parte externa, los mismos deben ser de materiales sanitarios y resistentes a la corrosión e instaladas de manera que puedan retirarse fácilmente para su limpieza.

El reacondicionamiento de locales ya construidos se sujeta a lo establecido en la presente disposición.

Artículo 31º. Iluminación

Los establecimientos industriales deben tener iluminación natural o artificial adecuada. La iluminación natural puede ser complementada con iluminación artificial en aquellos casos en que sea necesario, evitando que la iluminación artificial genere sombras, reflejo o encandilamiento. La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial, deben ser adecuadas al tipo de trabajo. Todas las luminarias de las salas de producción, almacenes y áreas relacionadas a los procesos productivos deben estar protegidas de manera efectiva a fin que los alimentos no se contaminen en caso de rotura.

Artículo 32º. Ventilación

Las instalaciones de la fábrica deben estar provistas de ventilación adecuada para evitar el calor excesivo así como la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación de aire contaminado. Los sistemas de ventilación deberán contar con los medios necesarios para garantizar el ingreso de aire no contaminado y evitar el ingreso de plagas y agentes extraños a través de los mismos. La corriente de aire no deberá desplazarse desde una zona sucia a otra limpia.

CAPITULO II

De la distribución de ambientes y ubicación de equipos

Artículo 33°. Distribución de los ambientes

Las instalaciones de las fábricas de alimentos y bebidas deben tener una distribución de ambientes que evite la contaminación cruzada de los productos por efecto de la circulación de equipos rodantes o del personal y por la proximidad de los servicios higiénicos a las salas de fabricación.

Artículo 34°. Material de equipo y utensilios

El equipo y los utensilios empleados en la manipulación de alimentos, deben estar fabricados de materiales que no produzcan ni emitan sustancias tóxicas ni impregnen a los alimentos y bebidas de olores o sabores desagradables; que no sean absorbentes; que sean resistentes a la corrosión y sean capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies de los equipos y utensilios deben ser lisas y estar exentas de orificios y grietas.

Artículo 35°. Diseño higiénico del equipo y utensilios

El equipo y los utensilios deben estar diseñados de manera que permitan su fácil y completa limpieza y desinfección. La instalación del equipo fijo debe permitir su limpieza adecuada.

Artículo 36°. Equipo de refrigeración

Todos los ambientes refrigerados deben estar dotados de dispositivos para la medición y registro de la temperatura. Dichos dispositivos deben colocarse en lugar visible y mantenerse en buenas condiciones de conservación y funcionamiento.

Artículo 37°. Calibración de equipos e instrumentos de medición

Todos los equipos e instrumentos de medición sobre todo aquellos que miden variables de control críticas deben estar sujetos a un programa de mantenimiento y calibración, debiendo llevar registros de la ejecución del programa. La calibración debe ser efectuada mínimamente por empresas que cuenten con patrones trazables.

CAPITULO III

Del abastecimiento de agua, disposición de aguas servidas y recolección de residuos sólidos

Artículo 38°. Abastecimiento de agua

En la fabricación de alimentos y bebidas sólo se utilizará agua que cumpla con los requisitos físico- químico y microbiológico para aguas de consumo humano teniendo en cuenta el límite más exigente indicado en las Guías de Calidad de Agua de la OMS y la norma sanitaria vigente.

Las fábricas se abastecerán de agua captada directamente de la red pública o de pozo y los sistemas que utilice para el almacenamiento del agua deberán ser construidos, mantenidos y protegidos de manera que se evite la contaminación del agua.

Los conductores de fábricas de alimentos y bebidas deberán prever sistemas que garanticen una provisión permanente y suficiente de agua en todas sus instalaciones.

Artículo 39°. Reuso de aguas servidas industriales tratadas

Las fábricas de alimentos y bebidas pueden recuperar las aguas servidas industriales y reusarlas, previo tratamiento, en el prelavado de envases. Excepcionalmente, previa autorización de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, podrá usarse en el lavado final de envases, siempre que el sistema de tratamiento empleado garantice la obtención de agua que cumple con los requisitos físico- químico y bacteriológico para aguas de consumo humano.

Artículo 40°. Disposición de aguas servidas

La disposición de aguas servidas deberá efectuarse teniendo en cuenta que el efluente no represente riesgo de contaminación para los alimentos que se encuentran en proceso.

Artículo 41°. Recolección y disposición de residuos sólidos

Los residuos sólidos deben estar contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y debidamente identificados según el área a la cual pertenecen. La disposición de los residuos sólidos se hará conforme a la normatividad sobre disposición de residuos sólidos vigente, de corresponder o a las normas competentes aplicables.

CAPITULO IV

De los aspectos operativos

Artículo 42°. Flujo de procesamiento

Para prevenir el riesgo de contaminación cruzada de los productos, la fabricación de alimentos y bebidas deberá seguir un flujo de avance en etapas nítidamente separadas, desde el área sucia hacia el área limpia. No se permitirá en el área limpia la circulación de personal, de equipo, de utensilios, ni de materiales e instrumentos asignados o correspondientes al área sucia.

Artículo 43°. Cámara o equipos de enfriamiento

Las fábricas de alimentos y bebidas que elaboran productos o emplean insumos perecederos deben estar dotadas de cámaras o equipos de enfriamiento a fin de conservar sus condiciones y evitar su deterioro.

Artículo 44°. Instalaciones y equipos accesorios o complementarios

Toda instalación o equipo accesorio o complementario a la fabricación de alimentos y bebidas, susceptible de provocar la contaminación de los productos, debe ubicarse en ambientes separados de la áreas de producción.

Artículo 45°. Dispositivos de seguridad y control

Los equipos utilizados en la fabricación, destinados a asegurar la calidad sanitaria del producto, deben estar provistos de dispositivos de seguridad, control, registro y medición que permitan verificar el cumplimiento de los procedimientos del tratamiento aplicado. Estos dispositivos deberán estar sujetos a mantenimiento y calibración cuando corresponda.

Artículo 46°. Cuidados en la sala de fabricación

En las salas destinadas a la fabricación del producto no se podrá tener ni guardar otros productos, Artículos, implementos o materiales extraños o ajenos a los productos que se elaboran en dichos ambientes.

CAPITULO V

De la higiene del personal y saneamiento de los locales

Artículo 47º. Estado de salud del personal

El personal que interviene en las labores de fabricación de alimentos y bebidas, o que tenga acceso a la sala de fabricación, no deberá ser portador de enfermedad infectocontagiosa ni tener síntomas de ellas, lo que será vigilado permanentemente por el empleador. Los manipuladores deberán ser inmunizados contra aquellas enfermedades transmisibles por los alimentos (ETAs) para los cuales exista la vacuna.

Artículo 48º. Aseo y presentación del personal

El personal que labora en las salas de fabricación de alimentos y bebidas debe estar completamente aseado. Las manos no deberán presentar cortes, ulceraciones ni otras afecciones a la piel y las uñas deberán mantenerse limpias, cortas y sin esmalte. El cabello deberá estar totalmente cubierto. No deberán usarse sortijas, pulseras o cualquier otro objeto de adorno cuando se manipule alimentos.

La ropa para el personal de producción constará de gorra, calzado, o botas cuando corresponda overol o chaqueta y pantalón y deberá mostrarse en buen estado de conservación y limpieza, cuidando que éstos se diferencien de acuerdo a la actividad a la cual se dedican teniendo en consideración los criterios establecidos en el artículo 44. En caso de chaquetas y overoles, éstas no deberán contar con botones, bolsillos u otros que impliquen riesgo de contaminación física para el producto. Igual consideración rige para los visitantes que ingresen a las áreas relacionadas con el proceso productivo, siendo responsabilidad del fabricante brindar las facilidades del caso. Cuando el personal de producción abandone las salas de proceso durante sus horas de trabajo deberá dejar colgado en percheros instalados dentro de las salas de proceso, su chaqueta o delantal, gorro y protector naso bucal según corresponda, al término de su jornada laboral deberá disponerlos para su lavado o eliminación según sea el caso.

Artículo 49º. Personal de limpieza y mantenimiento

El personal asignado a la limpieza y mantenimiento de las áreas de fabricación de alimentos y bebidas, aún cuando corresponda a un servicio de terceros, debe cumplir con las disposiciones sobre aseo, vestimenta y presentación del personal establecido en el Artículo precedente. La vestimenta será del mismo tipo, pero de diferente color.

Artículo 50º. Capacitación

Los conductores de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos y bebidas deben adoptar las disposiciones que sean necesarias para que el personal que interviene en la elaboración de los productos así como el personal que dirige dichas operaciones reciba instrucción adecuada y continua sobre aspectos relacionados a la inocuidad de los alimentos de acuerdo a un programa previamente establecido

Artículo 51º. Vestuario para el personal

Los establecimientos de fabricación de alimentos y bebidas deben facilitar al personal que labora en las salas de fabricación o que está asignado a la limpieza y mantenimiento de dichas áreas, aún cuando pertenezca a un servicio de terceros, espacios adecuados para el cambio de vestimenta así como disponer facilidades para depositar la ropa de trabajo y de diario de manera que unas y otras no entren en contacto. El vestuario incluido las duchas deben implementarse separados de los Servicios Higiénicos. El flujo en que estén dispuestos deberá evitar la contaminación cruzada del uniforme del personal al momento de hacer uso de los servicios higiénicos.

Artículo 52º. Servicios higiénicos del personal

Los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos y bebidas deben estar provistos de servicios higiénicos para el personal y mantenerse en buen estado de conservación e higiene, conforme a la siguiente relación:

De 1 a 9 personas: 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 ducha, 1 urinario.

De 10 a 24 personas: 2 inodoros, 4 lavatorios, 2 duchas, 1 urinario.

De 25 a 49 personas: 3 inodoros, 5 lavatorios, 3 duchas, 2 urinarios.

De 50 a 100 personas: 5 inodoros, 10 lavatorios, 6 duchas, 4 urinarios. Más de 100 personas: 1 aparato sanitario adicional por cada 30 personas.

Los servicios higiénicos para damas guardarán la misma relación que lo indicado en el párrafo precedente a excepción de los urinarios que serán reemplazados por inodoros. Los inodoros, lavatorios y urinarios deben ser de materiales que faciliten la limpieza y desinfección

Artículo 53º. Facilidades para el lavado y desinfección de manos

El personal deberá lavarse y desinfectarse las manos inmediatamente después de haber manipulado cualquier material que pueda transmitir contaminantes. Se colocarán avisos que indiquen la obligación de lavarse las manos. Deberá haber un control adecuado para garantizar el cumplimiento de este requisito. Los gabinetes para el lavado de manos deben instalarse tanto en áreas de proceso como en los Servicios Higiénicos, los mismos que deberán estar debidamente implementados con agua potable a flujo continuo, los maniluvios no deberán activarse con la mano, jabón desinfectante, sistema de secado de manos y tacho cuando corresponda. En caso sea necesario se instalarán dispensadores de solución desinfectante en las diferentes áreas de proceso a fin de garantizar la higiene de manos en todo momento.

Artículo 54º. Limpieza y desinfección del local

Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente, deberán limpiarse minuciosamente los pisos, las estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación de alimentos.

Deben tomarse las precauciones que sean necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando las salas, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua y detergente o con desinfectante.

Los desinfectantes deben ser apropiados al fin perseguido, debiendo eliminarse después de su aplicación cualquier residuo de modo que no haya posibilidad de contaminación de los alimentos. Deben guardarse en un ambiente exclusivo y con llave

La fábrica debe disponer de un programa de limpieza y desinfección, el mismo que será objeto de revisión y comprobación durante la inspección.

Los implementos de limpieza destinados al área de fabricación deben ser de uso exclusivo de la misma. Dichos implementos no podrán circular del área sucia al área limpia.

Artículo 55º. Control de las plagas y del acceso de animales

Los establecimientos deben conservarse libres de roedores e insectos. Para impedir el ingreso de roedores e insectos desde los colectores, en las cajas y buzones de inspección de las redes de desagüe se colocarán tapas metálicas y, en las canaletas de recolección de las aguas de lavado, rejillas metálicas y trampas de agua en su conexión con la red de desagüe.

La aplicación de rodenticidas, insecticidas y desinfectantes debe efectuarse tomando las previsiones del caso para evitar la contaminación del producto alimenticio.

Deben adoptarse las medidas que impidan el ingreso al establecimiento de animales domésticos y silvestres.

CAPITULO VI

Del control de calidad sanitaria e inocuidad

Artículo 56°. Control de calidad sanitaria e inocuidad

Toda fábrica de alimentos y bebidas debe efectuar el control de calidad sanitaria e inocuidad de los productos que elabora. Dicho control se sustentará en el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), el cual será el patrón de referencia para la vigilancia sanitaria.

Artículo 57°. Procedimiento para la aplicación del sistema HACCP

La aplicación del sistema HACCP en la industria de alimentos y bebidas, se hará con arreglo a la Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas; sin perjuicio de la aplicación concurrente de la norma sanitaria aplicable al producto o productos de corresponder.

Artículo 58°. Registro de información

Las fábricas de alimentos y bebidas están obligadas a diseñar y mantener toda la documentación relacionada con el registro de la información que sustenta la aplicación del Plan HACCP. Los procedimientos de control y seguimiento de puntos críticos aplicados y omitidos, consignando los resultados obtenidos y las medidas correctivas adoptadas con el fin de recuperar el control de los puntos críticos, deberán estar registrados en forma precisa y eficiente y deberán estar consolidados en un expediente que estará a disposición del organismo de vigilancia sanitaria competente cuando éste lo requiera y para fines de rastreabilidad.

Artículo 59°. Responsabilidad del fabricante

El fabricante y el profesional encargado del control de calidad sanitaria e inocuidad son solidariamente responsables de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas que son liberados para su comercialización.

CAPITULO VII

Habilitación sanitaria de fábrica de alimentos y bebidas

Artículo 60°. Habilitación sanitaria de fábrica

A solicitud de parte, la DIGESA y las direcciones regionales cuando corresponda efectuará la habilitación sanitaria de las fábricas de alimentos y bebidas cuya producción esté destinada tanto al consumo humano nacional como internacional.

Artículo 61°. Concepto de habilitación

Es el proceso por el cual se verifica que el establecimiento cumple con todos los requisitos y condiciones sanitarias señaladas en el presente reglamento para la fabricación y/o elaboración de un producto alimenticio de consumo humano **destinado tanto al mercado nacional como internacional.**

Artículo 62°. Requisitos para habilitación de fábrica

Son requisitos para solicitar la habilitación sanitaria del establecimiento:

- a) Formulario de DIGESA debidamente llenado y firmado por la persona facultada para ello.

- b) Programa de Higiene y Saneamiento y Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- c) Plan HACCP del establecimiento previamente validado, aplicado a cada línea de producción y específico para cada alimento o bebida motivo de la habilitación.
- d) Comprobantes de pago por conceptos de evaluación técnica e inspección sanitaria Artículo 63º.

Tramitación y expedición de la habilitación

La DIGESA en un plazo no mayor de siete (7) días hábiles a partir de la fecha de recibida la solicitud, procederá a efectuar la visita de evaluación higiénico-sanitaria y operativa del establecimiento. En la inspección se debe verificar.

- a) Si el establecimiento cumple con todos los requisitos establecidos en el Título IV del presente reglamento y normas sanitarias correspondientes al producto o productos que elabora.
- b) Si el establecimiento está efectivamente aplicando los procedimientos de su Plan HACCP en el proceso de fabricación o elaboración del producto o productos motivo de la habilitación.

En el caso de que el establecimiento cumpla con los requisitos antes señalados, la DIGESA procederá a extender, en un plazo no mayor de tres (3) días hábiles de recibida el Acta de inspección, la habilitación correspondiente.

Artículo 64º. Vigilancia de los establecimientos habilitados

La DIGESA efectuará inspecciones de frecuencia semestral en los establecimientos habilitados con el objeto de verificar si mantienen estándares compatibles con la habilitación.

Sin perjuicio de la aplicación de las medidas sanitarias y sanciones a que hubiere lugar, de comprobarse que el establecimiento no mantiene estándares compatibles con la habilitación, se procederá a suspender la habilitación hasta que el establecimiento subsane las deficiencias observadas.

Toda suspensión mayor a seis (6) meses conlleva la cancelación de la habilitación.

Artículo 65º. Costo de la habilitación

Los costos que demande a la DIGESA el proceso de habilitación e inspección de las fábricas habilitadas serán asumidos por el interesado.

CAPITULO VIII

De las materias primas, aditivos alimentarios y envases

Artículo 66º. Calidad sanitaria de las materias primas y aditivos alimentarios

Las materias primas y aditivos destinados a la fabricación de alimentos y bebidas deben satisfacer los requisitos de calidad sanitaria establecidos en las normas sanitarias que dicta el Ministerio de Salud. Debe registrarse a los proveedores para fines de rastreabilidad

Artículo 67º. Aditivos y coadyuvantes permitidos

Queda prohibido el empleo de aditivos alimentarios que no estén comprendidos en la **Norma General del Codex Alimentarius (GSFA) o que estando permitidos excedan sus límites máximos de uso.** Tratándose de aromatizantes-saborizantes están, además, permitidos los aceptados por la Food And Drug Administration de los Estados Unidos de Norteamérica (FDA), la Unión Europea y la Flavor And Extractive Manufacturing Association (FEMA). **En caso no existiese límites establecidos por el Codex Alimentarius (GSFA), la FDA o el FEMA se tomará en consideración lo indicado por la autoridad sanitaria nacional.** En las instalaciones de las fábricas de alimentos y bebidas no podrá tenerse aditivos alimentarios no permitidos.

CAPITULO IX:

De los envases y rotulado de productos

Artículo 68º. Envases

Queda prohibido el uso de envases que hayan sido utilizados para contener productos distintos a los alimentos y bebidas de consumo humano. Podrán reusarse envases retornables de alimentos y bebidas, siempre que sea posible someterlos a un proceso de lavado y esterilización de tal manera que se mantengan los estándares de inocuidad del envase.

Artículo 69º. Condiciones del envase

El envase que contiene el producto debe ser de material inocuo, estar libre de sustancias que puedan ser cedidas al producto en condiciones tales que puedan afectar su inocuidad y estar fabricado de manera que mantenga la calidad sanitaria y composición del producto durante toda su vida útil.

Artículo 70º. Materiales de envases

Los envases, que estén fabricados con metales o aleaciones de los mismos o con material plástico, en su caso, no podrán:

- a) Contener impurezas constituidas por plomo, antimonio, zinc, cobre, cromo, hierro, estaño, mercurio, cadmio, arsénico u otros metales o metaloides que puedan ser considerados dañinos para la salud, en cantidades o niveles superiores a los límites máximos permitidos.
- b) Contener monómeros residuales de estireno, de cloruro de vinilo, de acrilonitrilo o de cualquier otro monómero residual o sustancia que puedan ser considerados nocivos para la salud, en cantidades superiores a los límites máximos permitidos por *el Codex Alimentarius o por lo establecido por el MINSA.*

Los límites máximos permitidos a que se refieren los incisos a) y b) precedentes se determinan en la norma sanitaria que dicta el Ministerio de Salud.

La presente disposición es también aplicable, en lo que corresponda, a los laminados, barnices, películas, revestimientos o partes de los envases que estén en contacto con los alimentos y bebidas.

Prohíbese la utilización de envases fabricados con reciclados de papel, cartón o plástico de segundo uso.

Artículo 71º. Rotulación

Todo alimento y bebida, para efectos de su comercialización, deberá estar rotulado con arreglo a lo que dispone el presente reglamento. Se podrá aplicar de manera supletoria lo dispuesto en la Ley 28405, Ley de Rotulado de Productos Industriales Manufacturados y su Reglamento respecto a las facilidades para el despacho aduanero de mercancías de importación contempladas en esta norma general.

En el caso de alimentos y bebidas destinados a la exportación el rotulado deberá contener como información mínima el país de origen y la identificación de la fábrica, para efectos de rastreabilidad.

Artículo 72º. Contenido del rotulado

El contenido del rotulado debe ceñirse a las disposiciones establecidas en la Norma Metrológica Peruana de Rotulado de Productos Envasados y contener en idioma español la siguiente información mínima:

- a) Nombre del producto.
- b) Declaración de los ingredientes y número SIN de los aditivos empleados en la elaboración del producto.
- c) Nombre y dirección del fabricante.
- d) Nombre, razón social y dirección del importador, lo que podrá figurar en etiqueta adicional.
- e) Código de Registro Sanitario.
- f) Fecha de vencimiento, cuando el producto lo requiera con arreglo a lo que establece el *Codex Alimentarius* o la norma sanitaria peruana que le es aplicable.
- g) Código o clave del lote.
- h) Condiciones especiales de conservación, cuando el producto lo requiera.
- i) Ingredientes que producen hipersensibilidad (alergenos).
- j) Uso previsto del producto
- k) Etiquetado nutricional, en el caso de alimentos que declaran propiedades nutricionales.

Artículo 73º. Rotulado con más de un registro sanitario

Cuando por necesidades del comercio, se consigne en el rotulado del alimento o bebida más de un código de registro sanitario, se deberá identificar claramente el registro sanitario correspondiente a dicho producto, a efectos de no inducir a error al consumidor.

CAPITULO X

De la inspección sanitaria a fábricas

Artículo 74º. Procedimiento de la inspección sanitaria

La inspección sanitaria a las fábricas de alimentos y bebidas así como la toma de muestras para el análisis de los productos elaborados, serán realizadas de conformidad con los procedimientos de inspección establecidos por el Ministerio de Salud a través de la DIGESA.

Artículo 75º. Facilidades para la inspección sanitaria

El propietario, el administrador o la persona responsable de la fábrica está obligado a prestar las facilidades para el desarrollo de la inspección y toma de muestras.

Artículo 76º. Facultades del inspector

Los inspectores están facultados para efectuar las siguientes acciones:

- a) Evaluar las condiciones higiénico-sanitarias de las fábricas de alimentos y bebidas.
- b) Tomar, cuando corresponda, muestras de los productos para su análisis. El fabricante, está obligado, cuando se le requiera, a facilitar el muestreo correspondiente.
- c) Exigir la rectificación de las prácticas de fabricación, almacenamiento y despacho que hayan sido observadas como inadecuadas.
- d) Inmovilizar, incautar y decomisar **y ordenar el retiro del mercado de** productos con defectos de calidad sanitaria, contaminados, alterados o adulterados. Según norma correspondiente
- e) Cerrar temporalmente el establecimiento cuando las condiciones sanitarias o técnicas en las que opera impliquen un grave e inminente riesgo para la salud del consumidor. Según norma correspondiente

- f) Disponer la exclusión de los manipuladores de alimentos de la sala de fabricación cuando su estado de salud constituya un riesgo de contaminación para los alimentos.

Cuando en el acto de la inspección se disponga la aplicación de una medida de seguridad, el inspector deberá, bajo responsabilidad, elevar el acta correspondiente en un plazo no mayor de veinticuatro (24) horas de realizada la inspección al titular del órgano competente a fin de que éste ratifique, modifique o suspenda la medida adoptada.

Tratándose de fábricas de procesamiento de productos hidrobiológicos la aplicación de las acciones previstas en el literal e) de la presente disposición, al ser competencia del Ministerio de la Producción, se sujetará al procedimiento establecido en las normas que éste emita.

Artículo 77º. Formulación del acta de inspección

Una vez concluida la inspección, y antes de abandonar el establecimiento, el inspector, levantará el acta correspondiente por triplicado, con indicación de lugar, fecha y hora de la inspección, el detalle de las deficiencias encontradas y las recomendaciones formuladas, así como los plazos para subsanarlas. Se hará constar en el acta los descargos del propietario, administrador o responsable del establecimiento.

El acta será firmada por el inspector y la persona responsable del establecimiento. En caso que éste se negara a hacerlo, se dejará constancia en el acta sin que ello afecte la validez de la misma.

Artículo 78º. Disposición final de productos no aptos

La disposición final de un alimento o bebida **no apto** para el consumo humano se sujeta a la norma que **dicte** el Ministerio de Salud.

TITULO V DEL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

CAPITULO I

Del almacenamiento

Artículo 79º. Almacenamiento de materias primas y de productos terminados

El almacenamiento de materias primas y de productos terminados, sean de origen nacional o importados, se efectuará en áreas destinadas exclusivamente para este fin. Se deberá contar con ambientes apropiados para proteger la calidad sanitaria e inocuidad de los mismos y evitar los riesgos de contaminación cruzada. En dichos ambientes no se podrá tener ni guardar ningún otro material, producto o sustancia que pueda contaminar el producto almacenado.

Las materias primas y los productos terminados se almacenarán en ambientes separados. Se llevará un registro de ingreso y salidas para fines de rastreabilidad y aplicación del principio PEPS (primero que entra, primero que sale).

Los almacenes situados fuera de las instalaciones de la fábrica, deben cumplir con lo señalado en los Artículos 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36. 40 y 41 del presente reglamento.

Artículo 80º. Almacenamiento de los productos perecibles

Los productos perecibles deben ser almacenados en cámaras de refrigeración o de congelación, según los casos. Las temperaturas de conservación y la humedad relativa en el interior de las cámaras deben ceñirse a las normas sanitarias nacionales respectivas y en su defecto a lo establecido por el Codex Alimentarius

En la misma cámara de enfriamiento no debe almacenarse simultáneamente alimentos de distinta naturaleza que puedan provocar la contaminación cruzada de los productos, salvo que estén envasados, acondicionados y cerrados debidamente.

Artículo 81°. Estiba de productos no perecibles

Los alimentos y bebidas así como la materia prima deberán depositarse en tarimas (parihuelas) o estantes cuyo nivel inferior estará a no menos de 0.20 metros del piso y el nivel superior a 0.60 metros o más del techo.

Para permitir la circulación del aire y un mejor control de insectos y roedores el espacio libre entre filas de rumas y entre éstas y la pared serán de 0.50 metros cuando menos.

Artículo 82°. Estiba de productos perecibles

La estiba de los productos en el interior de las cámaras de enfriamiento debe permitir la circulación del aire frío y no interferir el intercambio de temperatura entre el aire y el producto. Para este fin, los productos se colocarán en estantes, pilas o rumas, que guarden distancias mínimas de 0.10 metros del nivel inferior respecto al piso; de 0.15 metros respecto de las paredes y de 0.50 metros respecto del techo.

El espesor de las rumas debe permitir un adecuado enfriamiento del producto.

En el acondicionamiento de los estantes o rumas se debe dejar pasillos o espacios libres que permitan la inspección de las cargas.

Artículo 83°. Inspección sanitaria de almacenes

La inspección sanitaria de los almacenes de materias primas y de productos terminados, nacionales o importados, se efectuará de conformidad a lo dispuesto en los Artículos 74 al 78 del presente reglamento.

CAPITULO II

Del transporte

Artículo 84°. Condiciones del transporte

Los alimentos y bebidas, así como las materias primas, ingredientes y aditivos que se utilizan en su fabricación o elaboración, deben transportarse de manera que se prevenga su contaminación o alteración.

Para tal propósito, el transporte de productos alimenticios, y de materias primas, ingredientes y aditivos que se emplean en su fabricación o elaboración, deberá sujetarse a lo siguiente:

- a) De acuerdo al tipo de producto y a la duración del transporte, los vehículos deberán estar acondicionados y provistos de medios suficientes para proteger a los productos de los efectos del calor, de la humedad, la sequedad, y de cualquier otro efecto indeseable que pueda ser ocasionado por la exposición del producto al ambiente.
- b) No debe transportarse productos alimenticios, o materias primas, ingredientes y aditivos que se emplean en su fabricación o elaboración, en el mismo compartimiento, receptáculo, tolva, cámara o contenedor en que se transporten o se hayan transportado animales, productos tóxicos, pesticidas, insecticidas y cualquier otra sustancia análoga que pueda ocasionar la contaminación del producto.
- c) Cuando en el mismo compartimiento receptáculo, tolva, plataforma o contenedor se transporten simultáneamente diversos tipos de alimentos, o alimentos junto con productos no alimenticios, se deberá acondicionar la carga de modo que exista una separación efectiva entre ellos, si fuere necesario, para evitar el riesgo de contaminación cruzada; incluida también la penetración de olores.

- d) Registrar nombre del chofer, placa del vehículo, condiciones, tiempo de transporte, y otros datos para la rastreabilidad

Artículo 85°. Limpieza y desinfección de vehículos

Todo compartimiento, receptáculo, plataforma, tolva, cámara o contenedor que se utilice para el transporte de productos alimenticios, o materias primas, ingredientes y aditivos que se utilicen en su fabricación o elaboración, deberá someterse a limpieza y desinfección así como desodorización, si fuera necesario, inmediatamente antes de proceder a la carga del producto.

Artículo 86°. Carga, estiba y descarga

Los procedimientos de carga, estiba y descarga deberán evitar la contaminación cruzada de los productos y manteniendo la integridad de los envases y embalajes.

TITULO VI

DE LA COMERCIALIZACION, ELABORACION Y EXPENDIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

CAPITULO I

De la comercialización

Artículo 87°. Establecimientos de comercialización

Se consideran establecimientos de comercialización de alimentos y bebidas los locales dedicados al fraccionamiento y envasado de alimentos y bebidas, mercados de abasto, autoservicios, ferias, centros de acopio y distribución y bodegas.

Artículo 88°. Requisitos sanitarios de los establecimientos

Los establecimientos dedicados al comercio de alimentos deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- a) Estar ubicados en lugares alejados de cualquier foco de contaminación.
- b) Mantenerse en buen estado de limpieza.
- c) Estar bien iluminados y ventilados.
- d) Estar abastecidos de agua potable en cantidad suficiente y con sistemas de desagüe.
- e) Tener techos, paredes y pisos en buen estado de higiene y conservación.
- f) Disponer de servicios higiénicos.
- g) Tener un área destinada a la disposición interna de los residuos sólidos.
- h) Cumplir con lo establecido en los artículos del 79° al 83° del presente reglamento.

Las condiciones físicas para cada tipo de establecimiento, se sujetan a las normas sanitarias que dicta el Ministerio de Salud.

Artículo 89°. Fraccionamiento de alimentos

El envasado de productos naturales o el reenvasado de productos industrializados para su comercialización al por menor, debe efectuarse en establecimientos que cumplan con lo señalado en los Artículos 27°, 28°, 29°, 30°, 31°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 40°, 41°, 47°, 48°, 49°, 50°, 51°, 52°, 53°, 54° y 55° del presente reglamento.

Los envases de los productos fraccionados se ajustarán a lo establecido en los Artículos **68°, 69° y 70°** del presente reglamento.

En el rotulado de los mencionados envases debe consignarse la siguiente información mínima:

- a) Nombre del producto.
- b) Nombre o razón social y dirección del envasador y/o distribuidor.
- c)

Cuando se fraccione un producto industrializado sujeto a Registro Sanitario, el rotulado del envase del producto fraccionado, deberá consignar, además de la información a que se refieren los literales a) y b) precedentes, la señalada en los incisos b), c), d), e), f) y h) del Artículo **72°** del presente reglamento.

La inspección sanitaria de los establecimientos dedicados al fraccionamiento y envasado de alimentos y bebidas se efectuará de conformidad a lo dispuesto en los Artículos **74° al 78°** del presente reglamento

CAPITULO II

De la elaboración y expendio

Artículo 90°. Establecimientos de elaboración y expendio

Se consideran establecimientos de elaboración y expendio de alimentos y bebidas los restaurantes, servicios de alimentación colectiva, servicios de alimentación escolar y servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte.

Artículo 91°. Requisitos sanitarios de los establecimientos

Los establecimientos dedicados a la elaboración y expendio de alimentos y bebidas deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- a) Disponer de un área para el almacenamiento de productos no perecibles con ventilación e iluminación adecuada y capacidad suficiente respecto al volumen de atención del establecimiento. Los productos estarán ordenados según su clase y se practicará una estricta rotación del stock. No se permitirá la presencia de sustancias químicas, las que se almacenarán en áreas distintas.
- b) El área de la cocina debe ser lo suficientemente amplia como para permitir que la elaboración de las comidas sigan un flujo de avance desde el área sucia a la limpia, para evitar la contaminación cruzada de la preparación final. El piso de la cocina será de material noble, no absorbente, resistente a la corrosión; tendrá declive hacia sumideros que permitan la evacuación de líquidos y estará provisto de desagüe con los dispositivos adecuados (rejillas, sifones) que eviten el mal olor y la entrada de roedores e insectos.
- c) Las paredes tendrán una superficie lisa, serán no absorbentes y estarán cubiertas con pintura lavable de color claro. Los techos estarán contruidos de forma que no se acumule polvo ni vapores de condensación. Las uniones de paredes con el piso serán a media caña.

- d) Disponer de agua potable en cantidad suficiente para cubrir las necesidades del local. La red interna de distribución de agua tendrá el número necesario de conexiones para asegurar la limpieza y el lavado de todos los ambientes.
- e) Disponer de servicios higiénicos para los usuarios. Según la norma correspondiente.
- f) Disponer de vestuario y servicios higiénicos para el personal en proporción al número de trabajadores, conforme a la relación establecida en el Artículo 52° de este reglamento.
- g) Contar con depósitos de material plástico, provistos de bolsas, para la recolección de los residuos. Existirá un lugar separado para el almacenamiento de los residuos de la cocina, los que se eliminarán diariamente.
- h) Contar con instalaciones adecuadas de refrigeración, cuando almacenen o expendan productos susceptibles de alteración o descomposición por el calor.
- i) Registro de proveedores y otros datos para la Rastreabilidad.

Los requisitos específicos y operativos de dichos establecimientos son señalados en la norma sanitaria correspondiente que dicta el Ministerio de Salud.

Las municipalidades están encargadas de la vigilancia sanitaria de estas actividades, con excepción de los servicios de alimentación colectiva y de pasajeros en los medios de transporte.

Artículo 92°. Elaboración y expendio de alimentos y bebidas en la vía pública

La elaboración y expendio de alimentos y bebidas en la vía pública se efectuará con arreglo a los requisitos y condiciones que establecen las normas sanitarias sobre la materia.

Las municipalidades están encargadas de la vigilancia sanitaria de estas actividades.

CAPITULO III

De los manipuladores de alimentos

Artículo 93°. Manipulador de alimentos

Toda persona que manipule directamente alimentos envasados o no envasados, equipo y utensilios utilizados para los alimentos o superficies que entren en contacto con los alimentos y que se espera por tanto cumpla con los requerimientos de higiene de los alimentos.

Artículo 94°. Requisitos que deben cumplir los manipuladores

Los manipuladores de alimentos, además de cumplir con los requisitos señalados en los Artículos 47°, 48°, 50°, 51° y 53° del presente reglamento, deben recibir capacitación en higiene de alimentos basada en las Buenas Prácticas de Manipulación. Dicha capacitación debe ser continua y de carácter permanente.

La capacitación del personal es responsabilidad del empleador. A elección del empleador la capacitación podrá ser brindada por las municipalidades o por entidades privadas o personas naturales especializadas.

TITULO VIII

DEL REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS INDUSTRIALIZADOS

CAPITULO I

Del Registro

Artículo 103º. Autoridad encargada del Registro Sanitario

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y las Direcciones Regionales de Salud cuando corresponda, son las encargadas a nivel nacional de inscribir, reinscribir, modificar, suspender y cancelar el Registro Sanitario de los alimentos y bebidas y de realizar la vigilancia sanitaria de los productos sujetos a registro.

Artículo 104º. Obligatoriedad del Registro Sanitario

Están sujetos a Registro Sanitario los alimentos y bebidas **procesados** que se comercializan en el país. Para efectos del Registro Sanitario, se considera alimento o bebida **procesado** al producto final destinado al consumo humano, obtenido por transformación física, química o biológica de insumos de origen vegetal, animal o mineral y que **puede contener o no** aditivos alimentarios. **Están considerados aquellos productos semielaborados puestos a disposición de los consumidores.**

Artículo 105º. Alimentos y bebidas que no requieren de Registro Sanitario

Sin perjuicio de cumplir las disposiciones del presente reglamento que les resulten aplicables, no están sujetos a Registro Sanitario:

- a) Los alimentos y bebidas en estado natural, estén o no envasados para su comercialización, como granos, frutas, hortalizas, carnes, leche fresca y huevos, entre otros.
- b) Los alimentos procesados extranjeros para uso o consumo del viajero que por su cantidad, naturaleza o variedad se presume que no están destinados al comercio, por un valor en conjunto de hasta trescientos dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 300,00). Tratándose de bebidas alcohólicas extranjeras se considerarán para uso o consumo del viajero hasta tres (3) litros de licor.
- c) Las muestras sin valor comercial; considerándose como tales a las muestras de productos alimenticios y bebidas que carezcan de valor comercial por sí mismas, al encontrarse inutilizadas para su venta, a través de marcas indelebles en el rotulado y en el envase. Se podrán ingresar al país como muestras sin valor comercial de alimentos y bebidas envasados, hasta un máximo de 50 kilos o 50 litros semestrales, por persona natural o jurídica, según sea el caso.
- d) Aquellos productos procesados que se encuentren envasados o no, que son de consumo inmediato y cuyo tiempo de vida útil no excede las 48 horas de su elaboración, a excepción de aquellos alimentos destinados a programas sociales que siempre requerirán registro sanitario.
- e) Los alimentos y bebidas procesados importados sin fines de comercialización, que se utilizan como insumos productivos, elaborados o semielaborados, que continuarán su proceso en la misma empresa productora - importadora.
- f) Los aditivos alimentarios. A solicitud de parte, DIGESA otorgará Autorización Sanitaria a aditivos alimentarios y mezcla de aditivos.

Artículo 106º. Facultades y obligaciones derivadas del Registro Sanitario

La obtención del Registro Sanitario de un producto faculta su fabricación o importación y comercialización por el titular del Registro, en las condiciones que establece el presente

reglamento. El titular del Registro Sanitario es responsable por la calidad sanitaria e inocuidad del alimento o bebida que libera para su comercialización.

El Registro Sanitario se otorga por producto o grupo de productos y fabricante. Se considera grupo de productos aquellos elaborados por un mismo fabricante, que tienen la misma composición cualitativa de ingredientes básicos que identifica al grupo y que comparten los mismos aditivos alimentarios.

Artículo 107º. Requisitos para la obtención del Registro Sanitario

Son requisitos para la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de alimentos y bebidas de consumo humano:

- a) Formulario de DIGESA debidamente llenado y firmada por la persona facultada para ello
- b) Informe de ensayo con Resultados de los análisis físico-químicos y microbiológicos del producto terminado, procesado confirmando su aptitud de acuerdo a la normatividad sanitaria vigente otorgado por el laboratorio de control de calidad de la fábrica, por un laboratorio acreditado por INDECOPI en el Perú o un laboratorio reconocido por el Ministerio de Salud. No deben tener mas de un mes de emitido. El informe con los resultados de los análisis deben consignar la siguiente información:
 - nombre del laboratorio
 - número de informe
 - nombre del producto
 - código o clave
 - ensayos físico-químicos y microbiológicos realizados y resultados obtenidos
 - fecha de análisis
 - firmas del jefe de control de calidad y del jefe de laboratorio.
- c) Proyecto de rotulado de los productos etiquetados.
- d) Para registrar los Alimentos y Bebidas de regímenes especiales, deberán señalar sus propiedades nutricionales, acompañando el correspondiente análisis bromatológico practicados por laboratorio acreditado por INDECOPI, requisito específico para suplementos nutricionales
- e) Pago por derecho de trámite.
- f) Para registrar los suplementos nutricionales de uso tradicional, deberán presentar un Certificado de Validación de recurso y producto natural, para su uso en salud otorgado por CENSI
- g) En caso de productos importados, deben presentarse el Certificado de Libre Comercialización o el Certificado de Uso o Certificado Sanitario emitido por la autoridad competente del país de origen, en original o copia refrendada por el consulado respectivo.

Artículo 108º. Codificación del Registro Sanitario

Las directivas para la clasificación, codificación e inscripción de los productos en el Registro Sanitario serán establecidas en el Procedimiento para el otorgamiento del registro sanitario de alimentos y bebidas fabricados industrialmente que será aprobado por la DIGESA.

Artículo 109º. Tramitación de la solicitud de Registro Sanitario

La solicitud de inscripción o reinscripción de productos en el Registro Sanitario será admitida a trámite, siempre que el expediente cumpla con los requisitos que se establecen en la ley y en el presente reglamento.

Dentro del plazo de siete (7) días útiles a que se refiere el Artículo 92° de la Ley General de Salud, la DIGESA podrá denegar la expedición del documento que acredita el número de registro por las causales previstas en los incisos a), b), c) y d) del Artículo 113° del presente reglamento. En tal supuesto, la solicitud de registro presentada dejará de surtir efectos legales. El pronunciamiento de la DIGESA deberá constar en resolución debidamente motivada, la misma que deberá ser notificada a las Aduanas de la República para los fines pertinentes.

La verificación de la calidad sanitaria del producto se efectúa con posterioridad a la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario, de conformidad con las normas correspondientes.

Artículo 110°. Vigencia del Registro Sanitario

El Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas tiene una vigencia de cinco (5) años, contados a partir de la fecha de su otorgamiento.

Podrá ser renovado previa solicitud de reinscripción presentada por el titular del registro entre los sesenta

(60) y los siete (7) días útiles anteriores a la fecha de su vencimiento. El registro de los productos cuya reinscripción no es solicitada antes de los siete (7) días, caduca automáticamente al vencimiento del plazo por el cual fue concedido. La reinscripción en el Registro Sanitario se sujeta a las mismas condiciones, requisitos y plazos establecidos para la inscripción. La vigencia de la reinscripción, se contará a partir de la fecha del vencimiento del registro cuya renovación se solicita.

Si hubiera en el mercado existencias del producto cuyo registro se ha vencido sin que se haya solicitado su renovación, éstas deben ser retiradas del mercado por el titular del Registro, dentro del plazo de noventa (90) días calendario, vencido el cual se ordenará su decomiso y se comunicará a la población que dicho producto carece de Registro.

Artículo 111°. Modificaciones al Registro Sanitario

Cualquier modificación o cambio en los datos y condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, debe ser comunicado por escrito a la DIGESA, por lo menos siete

(7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando para el efecto los recaudos o información que sustente dicha modificación. Solo al titular del Registro Sanitario le compete comunicar estas modificaciones.

Artículo 112°. Suspensión del Registro Sanitario

La DIGESA podrá suspender el Registro Sanitario del producto hasta que el titular del registro efectúe las modificaciones en la composición del producto y/o del envase, según corresponda, cuando:

- a) La Comisión del Codex Alimentarius emita información que determine que un aditivo o que los niveles de concentración en los que se le ha venido usando son dañinos para la salud.
- b) La Food and Drug Administration de los Estados Unidos de Norteamérica (FDA) u otro organismo de reconocido prestigio internacional emita información que determine que el material del envase es nocivo para la salud.

En caso la suspensión sea a solicitud del administrado, bastará con una comunicación del titular, la cual se adjunta al expediente

Artículo 113°. Cancelación del Registro Sanitario

En cualquier momento, se podrá cancelar el Registro Sanitario de un producto cuando:

- a) Se detecte cualquier adulteración o falsificación en las declaraciones, documentos o información presentados al solicitar el Registro Sanitario.

- b) Se efectúen observaciones a la documentación e información técnica presentada al solicitar el Registro Sanitario, siempre que éstas no sean subsanadas por el interesado en el plazo máximo de treinta (30) días calendario, contados desde su notificación por la DIGESA.
- c) Se incorpore al producto aditivos alimentarios prohibidos, o que estando permitidos excedan los límites máximos establecidos.
- d) Se utilice envases elaborados con materiales de uso prohibido.
- e) Se efectúen observaciones a la documentación e información técnica sustentatoria de la modificación del Registro Sanitario, siempre que éstas no sean subsanadas por el interesado en el plazo máximo de treinta (30) días calendario, contados desde su notificación por la DIGESA.

Artículo 114º. Transferencia del Registro Sanitario

El Registro Sanitario otorgado a un producto sólo podrá ser transferido por su titular a favor de persona distinta, siempre que esta última esté debidamente constituida en el país como empresa fabricante o importadora.

Artículo 115º. Certificados de Libre Comercialización y de Uso

Para el caso de productos importados, la DIGESA mantendrá una lista actualizada por países de las autoridades competentes para emitir el Certificado de Libre Comercialización y el Certificado de Uso y la hará de conocimiento público periódicamente.

Se tendrá por válido el Certificado de Libre Comercialización o el Certificado de Uso emitido por Autoridad distinta a la que figura en dicho listado, siempre que cuente con el visado del consulado peruano del lugar o de la oficina que haga sus veces, acreditando que quien lo emite, es la autoridad competente con arreglo a las disposiciones vigentes del país correspondiente. Igual disposición regirá en caso que el referido listado no identifique cual es la autoridad competente para emitirlo.

Se tendrá por presentado el Certificado de Uso cuando:

- a) La DIGESA cuente con información oficial que indique que en el país fabricante o en el país exportador no se emite dicho certificado.
- b) El que solicita Registro Sanitario acredite que en el país fabricante o en el país exportador no se emite dicho certificado, presentando para el efecto un documento que así lo señale, expedido por la autoridad competente o por el consulado peruano del lugar.

Artículo 116º. Certificado de Uso de Registro Sanitario de Producto Importado

Un alimento o bebida ya registrado, podrá ser importado y comercializado por quien no es titular del Registro Sanitario, sin perjuicio de la autorización sanitaria de importación, cuando corresponda. Para tal fin, la DIGESA emitirá a favor del interesado un Certificado de Uso de Registro Sanitario de Producto Importado.

Quien importe y comercialice un producto, amparado en un Certificado de Uso de Registro Sanitario de Producto Importado, asume las mismas obligaciones y responsabilidades que el titular del Registro, respecto a la calidad sanitaria e inocuidad del producto. En este caso, el nombre o razón social, la dirección y Registro Unificado del Contribuyente deberá figurar obligatoriamente por impresión o etiquetado, en cada envase de venta al consumidor.

El Certificado de Uso de Registro Sanitario de producto importado será emitido en un plazo no mayor de siete (7) días hábiles de solicitado a la DIGESA y tendrá la misma fecha de vencimiento que la del Registro Sanitario del producto correspondiente.

El interesado debe señalar en la solicitud que presente para el efecto:

- a) Objeto de la solicitud
- b) Número de Registro Sanitario del producto al cual solicita acogerse.

Artículo 117º. Vigencia de documentos extranjeros

Los documentos expedidos en el extranjero deben tener una antigüedad no mayor de un (1) año, contado desde la fecha de su emisión, y estar acompañados de su respectiva traducción al español.

TITULO X

DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD, INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 122º. Aplicación de medidas de seguridad e infracciones

Corresponderá la aplicación de una o más medidas de seguridad cuando se produzcan situaciones de riesgo inminente y de grave daño a la salud de la población, las cuales son de inmediata ejecución y se aplican sin perjuicio de las sanciones que correspondan. Estas medidas de seguridad deberán observar los principios establecidos en el artículo 132º de la Ley General de Salud.

Una vez aplicadas las medidas de seguridad, la DIGESA procederá a la calificación de la infracción y su posterior notificación al infractor para los descargos correspondientes, emitiendo de ser el caso la resolución de sanción respectiva.

Los demás hechos sancionables que no ameriten la aplicación de medidas de seguridad, serán objeto de imposición de la infracción pertinente.

Artículo 123º. Medidas de seguridad

En aplicación de las normas sobre vigilancia de la calidad sanitaria e inocuidad de alimentos y bebidas de este reglamento, así como de las normas sanitarias y demás disposiciones obligatorias que de él emanen, se podrá disponer una o más de las siguientes medidas de seguridad sanitaria:

- a) Decomiso, incautación, inmovilización, retiro del mercado y destrucción de productos alimenticios.
- b) Suspensión temporal del ejercicio de actividades de producción y comercio y almacenamiento de alimentos y bebidas.
- c) Restricción del tránsito de productos alimenticios.
- d) Cierre temporal o definitivo de toda o parte de las instalaciones del establecimiento.
- e) Suspensión del Registro Sanitario.
- f) Cancelación del Registro Sanitario.

La restricción del tránsito de animales, carne y de productos agrícolas frescos está a cargo del Ministerio de Agricultura.

Los organismos de vigilancia sanitaria aplicarán las medidas de seguridad sanitaria que corresponda con estricto arreglo a los criterios que señala el Artículo 132º de la Ley General de Salud.

Artículo 124º. Infracciones a las normas sanitarias sobre fabricación, fraccionamiento y almacenamiento de alimentos y bebidas y servicios de alimentación de pasajeros en medios de transporte

Constituyen infracciones a las normas sanitarias sobre fabricación, fraccionamiento y almacenamiento de alimentos y bebidas y servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte, según corresponda, las siguientes:

- a) No cumplir con las disposiciones relativas a ubicación, construcción, distribución y acondicionamiento de los establecimientos.

- b) No abastecerse de agua potable y no contar con sistemas apropiados de disposición de aguas servidas y de residuos sólidos.
- c) Fabricar o elaborar productos en locales inadecuados debido a las deficiencias en los aspectos operativos.
- d) No observar las reglas de higiene en la manipulación de alimentos y bebidas y aseo del personal.
- e) Incumplir las disposiciones relativas al saneamiento de los locales.
- f) No efectuar el control de la calidad sanitaria e inocuidad de los productos.
- g) Utilizar materia prima de mala calidad sanitaria; incorporar al alimento o bebida aditivos alimentarios prohibidos o que estando permitidos exceden los límites máximos establecidos.
- h) Utilizar envases fabricados con materiales de uso prohibido
- i) Fabricar, elaborar, almacenar, fraccionar o distribuir productos contaminados o adulterados.
- j) Fraccionar productos incumpliendo las disposiciones sanitarias.
- k) Almacenar materia prima y productos terminados en forma y condiciones antihigiénicas.
- l) Almacenar y distribuir productos sujetos a Registro Sanitario expirados o vencidos.
- m) No cumplir con las disposiciones relativas a la elaboración de alimentos y bebidas para consumos de pasajeros en los medios de transporte y en la alimentación colectiva.
- n) Incumplir con las normas sanitarias sobre rotulado de alimentos y bebidas
- o) Incumplir con las demás disposiciones de observancia obligatoria que establece el presente reglamento y las normas sanitarias que emanen de éste.

Artículo 125°. Infracciones a las normas relativas al Registro Sanitario de alimentos y bebidas

Constituyen infracciones a las normas relativas al Registro Sanitario de alimentos y bebidas las siguientes:

- a) Fabricar, elaborar, almacenar o comercializar productos sin Registro Sanitario o con Registro Sanitario expirado o vencido..
- b) Consignar en el rotulado de los envases un número de Registro Sanitario que no corresponde al producto registrado.
- c) Modificar o cambiar los datos y condiciones declaradas para la obtención del Registro Sanitario, sin haberlo comunicado en la forma y condiciones que establece el presente reglamento.

Artículo 126°. Aplicación de sanciones

Quienes incurran en infracciones tipificadas en los Artículos 124° y 125° de este reglamento, serán pasibles a una o más de las siguientes sanciones:

- a) Multa comprendida entre 0.10 y cien (100) Unidades Impositivas Tributarias.
- b) Cierre temporal del establecimiento.
- c) Clausura definitiva del establecimiento.
- d) Cancelación del Registro Sanitario.

La aplicación de las sanciones se hará con estricto arreglo a los criterios que señala el Artículo 135° de la Ley General de Salud.

La clausura definitiva del establecimiento conlleva la cancelación de los Registros Sanitarios

otorgados.

Sólo podrán aplicarse de manera simultánea las sanciones de cierre temporal de establecimiento y multa, clausura de establecimiento y multa, así como cancelación de registro y multa.

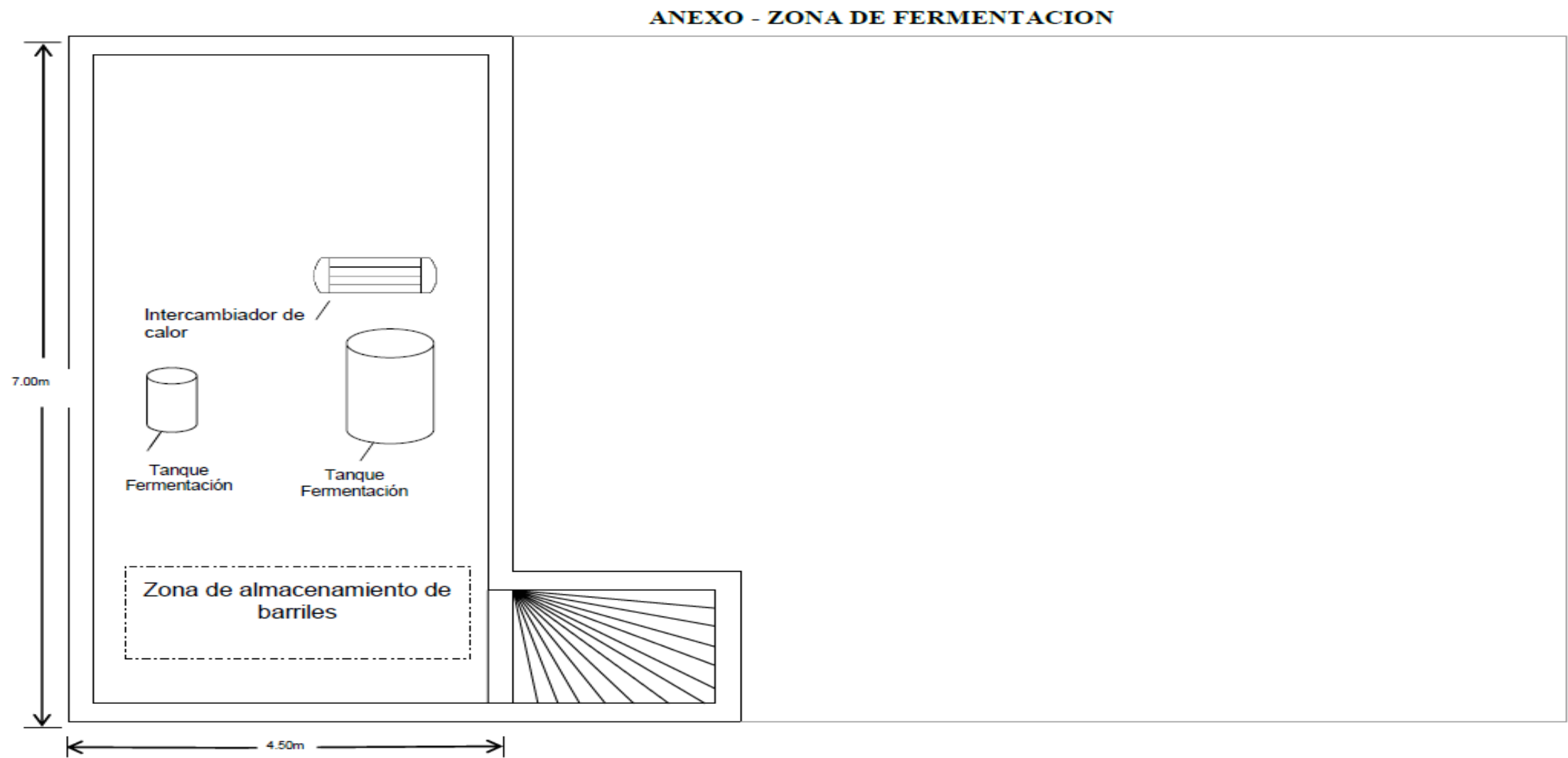
La escala de multas para cada tipo de infracción y el régimen de gradualidad de sanciones, serán establecidos a través de Resolución Ministerial del Sector Salud. La multa deberá pagarse dentro del plazo máximo de quince (15) días hábiles, contados desde el día siguiente de notificada la sanción. En caso de incumplimiento, la autoridad que impuso la multa ordenará su cobranza coactiva con arreglo al procedimiento de ley.

Artículo 127º. Comunicación para la cancelación del Registro Sanitario

Sin perjuicio de las demás sanciones que corresponde aplicar al establecimiento infractor, cuando el organismo de vigilancia sanitaria competente detecte un alimento o bebida al que se le ha incorporado aditivos alimentarios prohibidos o que estando permitidos exceden los límites máximos establecidos, o cuyos envases estén fabricados con materiales de uso prohibido, deberá comunicarlo, bajo responsabilidad, a la DIGESA para que ésta proceda, si correspondiere, a cancelar el Registro Sanitario del o los productos observados.

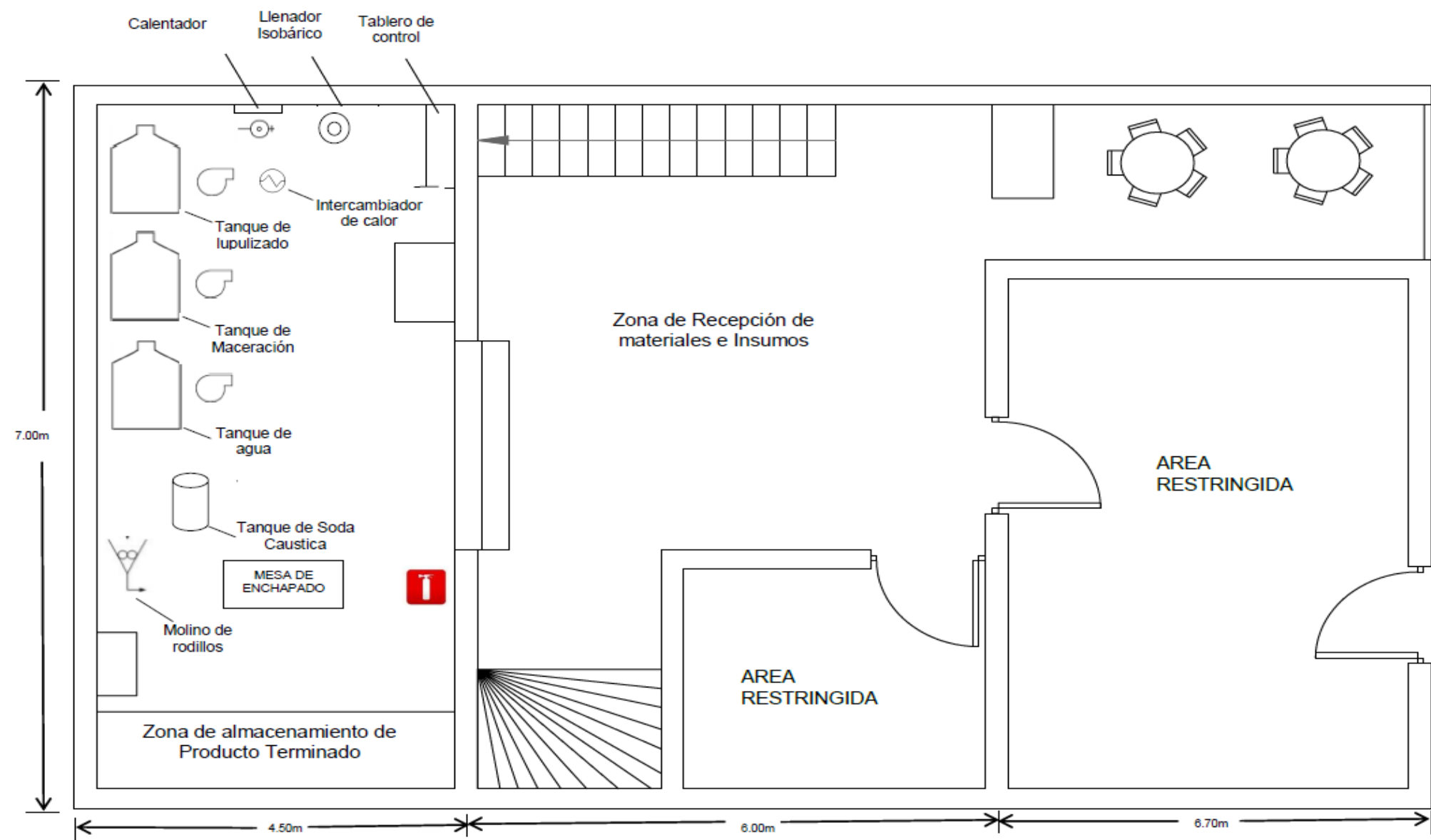


ANEXO 17.- ZONA DE FERMENTACIÓN



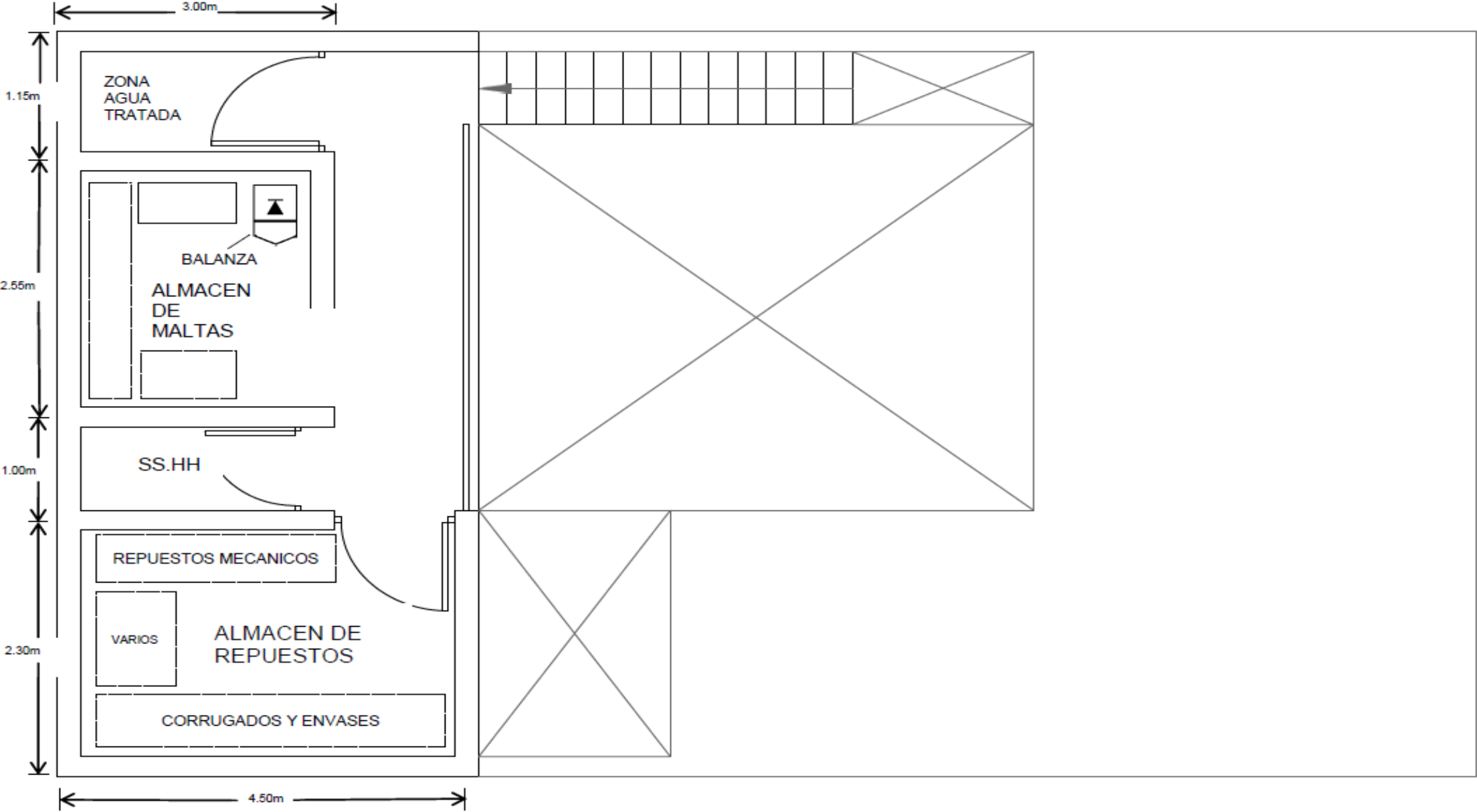
	Fecha	nombre	CERVECERIA VOLCANICA S.A.
Dibujado	12/11/2017	JHTC	
Comprobado	12/11/2017	JHTC	
pagina	01/01		

ANEXO 18 - ZONA DE PRODUCCION / RECEPCION DE MATERIALES



	Fecha	nombre	CERVECERIA VOLCANICA S.A.
Dibujado	12/11/2017	JHTC	
Comprobado	12/11/2017	JHTC	
pagina	01/01		

ANEXO 19 - ZONA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA/ INSUMOS/ EQUIPOS



	Fecha	nombre	CERVECERIA VOLCANICA S.A.
Dibujado	12/11/2017	JHTC	
Comprobado	12/11/2017	JHTC	
pagina	01/01		